

LES SYSTÈMES D'ABREUVEMENT

AU PÂTURAGE



Concilier production agricole
et préservation des milieux aquatiques

Sommaire

1 : Les problèmes liés à l'abreuvement direct des bêtes aux cours d'eau	
A. Les impacts sur l'activité agricole.....	p 4
B. Les atteintes aux usages et à l'environnement.....	p 5
C. La réglementation en vigueur.....	p 7
2 : Les dispositifs existants	
A. Les règles de base à respecter.....	p 8
B. Choisir le système d'abreuvement.....	p 11
C. Descriptif détaillé des différents systèmes.....	p 14
Les pompes à museau.....	p 14
Les abreuvoirs gravitaires.....	p 18
Descente aménagée au cours d'eau.....	p 21
Le béliet hydraulique.....	p 24
L'énergie solaire.....	p 27
L'énergie éolienne.....	p 29
Glossaire.....	p 31

Sources bibliographiques

La France Agricole, " Béliers : pomper l'eau sans moteur " - 18 octobre 1996.

La France Agricole, " L'eau, premier aliment des animaux " - 22 septembre 2000.

La France Agricole, " Les systèmes autonomes de pompage de l'eau " - 7 mai 2004.

Science & Avenir, " Le Béliet a encore frappé " - novembre 2003.

Fiches techniques sur la Gestion des cours d'eau de Basse-Normandie, " le cours d'eau et l'élevage ", **Cellule d'Assistance Technique à l'Entretien des Rivières de Basse-Normandie**.

Documentation sur les béliets hydrauliques, **Pilter France et Walton**.

Documentation sur les pompes de pâture et autres abreuvoirs, **La Buvette et Suévia**.

Documentation sur les pompes solaires, **La Buvette et France Inéole**.

Documentation sur les pompes éoliennes, **Ecolab et France Inéole**.

Site internet du Ministère de l'Agriculture du Canada.

Sites internet des constructeurs.



Préface

L'attractivité et le développement durable des territoires ruraux reposent, entre autre, sur la préservation des milieux naturels et la gestion raisonnée des ressources en eau. Le maintien et la reconquête de la qualité de l'eau et du sol passent par des interventions parfois lourdes. Mais il en est d'autres, plus modestes, dont les résultats cumulés peuvent s'avérer tout aussi efficaces.



Les accès directs des troupeaux aux cours d'eau, encore largement répandus, gagneraient à être supprimés, à la fois pour des questions de préservation des milieux, de risque sanitaire, de gestion des exploitations et de productivité.

En effet, depuis plusieurs années, différentes expériences menées en France et à l'étranger (Canada) ont démontré que l'aménagement de points d'abreuvement était à la fois bénéfique pour l'activité agricole et pour les milieux naturels.

Afin de tester l'efficacité des systèmes d'abreuvement au pâturage disponibles sur le marché et d'en promouvoir l'installation, plusieurs dispositifs ont été installés sur 14 exploitations agricoles du bassin du Célé. Cette opération, initiée dans le cadre du Contrat de rivière Célé, a été menée par l'Association pour l'Aménagement de la Vallée du Lot avec l'appui technique des Chambres d'Agriculture du Cantal et du Lot.

Outil d'information et d'aide à la décision, le guide qui vous est proposé, décrit les avantages, les inconvénients et les modalités de mise en place de chaque dispositif. Très précis, il doit permettre aux agriculteurs de choisir le mode d'abreuvement au pâturage le mieux adapté à leur exploitation (pratique, cheptel...) et de procéder à son installation. Ce guide peut également être complété par la visite d'un technicien du Contrat de rivière qui apportera conseils et témoignages.

*Le Président de l'Association pour
l'Aménagement de la Vallée du Lot*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bernad'.

Christian BERNAD

Le Président du Comité de rivière Célé

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martin Malvy'.

Martin MALVY
*Président du Conseil Régional
de Midi-Pyrénées*



Au pâturage, l'alimentation en eau du bétail, et plus particulièrement des bovins, s'effectue très souvent directement aux rivières et ruisseaux. Cette pratique engendre une dégradation des berges, préjudiciable aux usages et aux milieux naturels.



A. LES IMPACTS SUR L'ACTIVITÉ AGRICOLE

1 - Santé animale ➤ risque de contamination des animaux

L'abreuvement des bêtes aux cours d'eau favorise l'apparition de maladies ou le développement de certains comportements problématiques :

- les animaux qui demeurent trop longtemps dans l'eau ont tendance à développer du piétin* et à se blesser aux membres.
- la présence d'excréments dans l'eau expose les animaux à des organismes pathogènes qui peuvent avoir des répercussions sur leur santé et leur performance : mammites*, BVD* et leptospirose*, paratuberculose, salmonellose et douve du foie... se transmettent par contact ou consommation d'une eau de mauvaise qualité. Une vache atteinte d'une de ces maladies peut contaminer tout un troupeau en 24 heures.
- certaines espèces d'algues et plus particulièrement les algues bleues ou vertes, produisent des toxines qui peuvent être fatales si le bétail les ingère.
- d'autres problèmes liés aux caractéristiques physico-chimiques de l'eau peuvent également apparaître :



	pH* - TH* bas	pH - TH élevés	Excès de nitrates	Excès de fer
Bovins	Problèmes de reproduction, carence en calcium.	-	Problèmes de croissance et de reproduction, troubles nerveux, mauvaise assimilation des minéraux et vitamines.	Peu d'incidences sauf sur les veaux.
Ovins	Diarrhée, coloration de la viande.	Mauvaise assimilation, constipation, anémie.	Mortalité, croissance lente, problèmes respiratoires et digestifs.	Coloration de la viande.

* Tous les mots suivis d'une * sont définis dans le glossaire p.31



2 - Productivité ➤ diminution des rendements

Les animaux boivent moins d'eau lorsqu'elle est de piètre qualité, ce qui conduit à une réduction de la productivité, notamment en élevage laitier.

Plusieurs études ont montré une augmentation de la production laitière de 1 à 9 % durant la saison de paissance et un gain de poids de 5 à 30 % chez veaux et bovins d'un an, dans les exploitations ayant aménagé leurs points d'abreuvement.



Credit photo : l'Union du Girard

3 - Charge de travail ➤ surveillance importante et interventions régulières



L'aménagement de points d'abreuvement permet de clôturer l'ensemble de la parcelle et ainsi de limiter la surveillance des animaux et de diminuer fortement les risques de noyade (mort accidentelle des veaux) ou d'enlèvement dans les zones marécageuses.

Enfin, l'utilisation de certains dispositifs d'abreuvement (ex : pompes de pâturage mobiles) peut faciliter la mise en œuvre d'un système de paissance en rotation.

B. LES ATTEINTES AUX USAGES ET À L'ENVIRONNEMENT

1 - Qualité de l'eau ➤ contamination des eaux de surface

CRITÈRES DE POTABILITÉ EN ÉLEVAGE

Normes chimiques

pH : entre 6,5 et 8,5 (maximum 9,5)
TH (dureté totale) entre 15 et 30°F
Matières organiques <5 mg/l
Nitrates <50 mg/l
Nitrites <0,1 mg/l
Ammonium <0,5 mg/l
Chlorure <200 mg/l
Fer <0,2 mg/l

Paramètres bactériologiques¹

Coliformes totaux <5 germes/100ml
Coliformes fécaux <5 germes/100ml
Streptocoques fécaux <5 germes/100ml
Clostridii sulfite-réducteurs <10 germes/100ml

¹ Préconisations classiques en élevage. Pour la consommation humaine, la norme est de 0 germe fécal/100ml.

Source : La France Agricole, 22 septembre 2000

Les animaux qui accèdent librement aux ruisseaux déféquent aux abords et dans l'eau. L'impact sur la qualité de l'eau varie selon différents facteurs : localisation du point d'abreuvement ; taille, nature (bovins, équins, ovins...) et composition des troupeaux (veaux, génisses, vaches allaitantes...) ; dimension des pâturages...

La matière organique et les éléments nutritifs présents dans les déjections animales s'ajoutent à ceux contenus dans les rejets domestiques, industriels et agricoles (lessivage des fertilisants organiques ou problème de stockage des effluents). Ils contribuent à l'altération physico-chimique des eaux et favorisent la croissance excessive d'algues et de plantes (eutrophisation).

D'autre part, les excréments introduisent des organismes pathogènes (bactéries, virus, champignons, parasites) dans les cours d'eau et peuvent ainsi porter atteinte à certains usages : production d'eau potable, pratique de loisirs aquatiques (baignade, pêche, canoë...).



Sans accès direct, les déjections animales sont maintenues sur les zones de pâture. Les organismes pathogènes et la matière organique sont plus facilement détruits ou transformés (éléments nutritifs) avant leur éventuelle arrivée au cours d'eau (lessivage).

Sur le bassin du Célé, au cours de l'été 2005, des analyses de la qualité de l'eau ont été réalisées à l'amont, au niveau et à l'aval de zones d'accès direct des animaux aux ruisseaux. Ces analyses ont montré une contamination bactériologique des eaux à l'aval immédiat ainsi qu'aux points d'accès (les animaux boivent une eau souillée par leurs propres excréments). Dans certains cas, en fonction de la taille du troupeau et du débit du cours d'eau, les concentrations bactériennes mesurées se sont révélées 1000 fois supérieures aux normes sanitaires conseillées pour l'abreuvement du bétail.



2 - État des sols ➤ phénomènes d'érosion

Le surpâturage et le piétinement des berges par le bétail peuvent nuire au bon fonctionnement écologique des cours d'eau. En effet, ces pratiques participent à l'érosion des berges, au colmatage des frayères*, à l'envasement des ouvrages (des micro-barrages notamment), à l'altération de la qualité des eaux...



3 - Biodiversité ➤ dégradation des habitats naturels

L'accès direct des animaux aux cours d'eau se traduit par la disparition de la végétation des berges, ce qui provoque :

- l'apparition d'encoches d'érosion (absence de réseau racinaire consolidant la berge) ;
- la disparition d'habitats et de zones ombragées créés par le système racinaire saillant dans le cours d'eau et par les parties aériennes de la ripisylve* ;
- une altération de la qualité physico-chimique des eaux. Les fertilisants et les matières organiques excédentaires issues des cultures ou des épandages ne sont plus filtrés ni consommés par la végétation des berges.



C. LA RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR



A ce jour, la réglementation française n'interdit pas l'abreuvement direct des bêtes aux cours d'eau. Cette interdiction est par contre effective depuis 2004 dans certains pays (Canada par exemple) et est à l'étude dans de nombreuses autres régions du monde.

En France et en Europe, les problèmes de pollution diffuse, les recherches sur l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques et rivulaires et les récentes mesures sur l'écoconditionnalité des aides européennes (ex. : mise en place de bandes enherbées en bordure de rivière) laissent à penser que cette pratique sera progressivement proscrite.

Certains ouvrages ou travaux associés à l'abreuvement sont par contre encadrés par le code de l'environnement ou le code minier :

- la pose de clôtures en lit mineur* est soumise à autorisation. Une autorisation généralement refusée compte tenu des risques créés par ces clôtures en période de crue (frein à l'écoulement des eaux par accumulation de débris flottants).
- l'édification de barrages (béton, enrochement, etc...), les opérations de curage, d'aménagement des berges, sont, pour la plupart, soumises à des formalités administratives (déclaration ou autorisation).
- les forages domestiques (volume prélevé inférieur à 1000 m³/an) doivent être déclarés dès lors que leur profondeur excède 10 mètres. Sur le bassin du Célé, classé en zone de répartition des eaux, tout puits ou forage non domestique est soumis à déclaration si les prélèvements associés sont inférieurs à 8 m³/heure et à autorisation au-delà de ce débit.
- les prélèvements dans un cours d'eau ou dans sa nappe d'accompagnement sont généralement soumis à déclaration ou autorisation s'ils dépassent 2% du débit moyen mensuel d'étiage*.

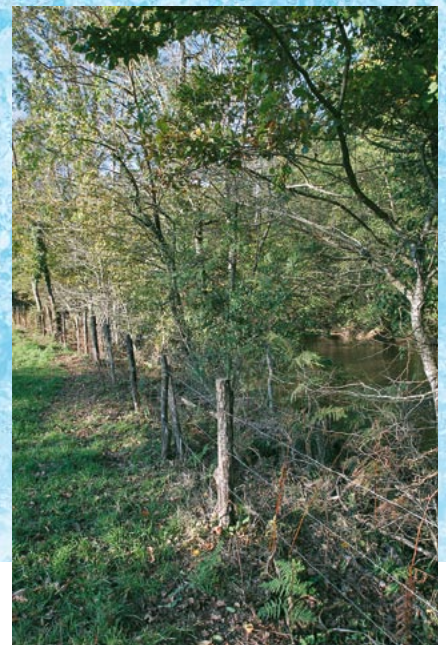
Le défaut de déclaration est une infraction passible d'amende (Tribunal de Police). Le défaut d'autorisation est un délit et relève donc du Tribunal Correctionnel.

Avant toute intervention dans le lit mineur d'un cours d'eau, ou dans tout autre milieu aquatique, vous devez impérativement consulter les services de la police de l'eau et de la pêche, assurés par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de votre département.*



La meilleure façon de pallier tout problème sanitaire et de protéger les milieux aquatiques consiste à éviter le contact des animaux avec le cours d'eau en mettant la berge en défens* et en installant des systèmes d'abreuvement en retrait.

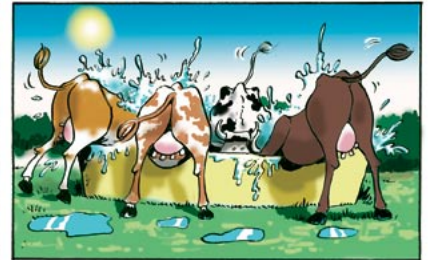
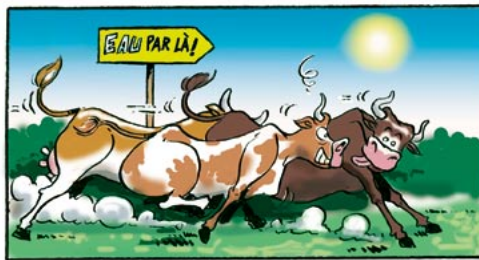
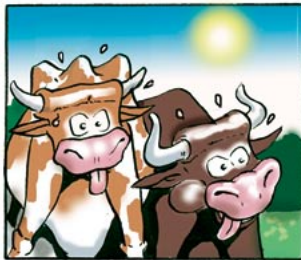
Mais concevoir un système d'abreuvement fonctionnel et bien adapté aux besoins du troupeau est plus complexe qu'il n'y paraît : Quel procédé installer ? Combien de pompes ou bassins prévoir ? A quelle distance de la berge, ou à quel endroit dans la parcelle ? Quelle est la réglementation en vigueur ? Autant d'interrogations que ce guide vous aidera à éclaircir.



A. LES RÈGLES DE BASE À RESPECTER

1 - Où implanter le(s) point(s) d'abreuvement

- La distance parcourue par les animaux pour accéder au dispositif d'abreuvement influence la fréquence d'alimentation et la quantité d'eau absorbée à chaque passage. Par exemple, pour les vaches :
 - si l'abreuvoir est situé à moins de 200 m, le troupeau s'abreuve par petit groupe, sans empressement et sans risque d'endommager le système aménagé.
 - si la distance dépasse 200 m, le troupeau se déplace massivement pour boire, chaque vache s'alimente alors plus longtemps. Les « bousculades » dues à l'impatience augmentent, tout comme l'insuffisance d'alimentation pour les sujets dominés.



Attention, les animaux ne doivent en aucun cas marcher plus de 400 m pour accéder à l'abreuvoir. Sinon, ils auront tendance à négliger le pâturage et à demeurer près du point d'abreuvement (ce comportement est encore plus marqué chez les troupeaux laitiers).

- Les systèmes d'abreuvement, exceptée la descente aménagée, doivent être situés à une distance raisonnable des ruisseaux afin d'éviter que les matières fécales y soient transportées par ruissellement (prévoir un retrait minimum de 2 m).
- Les aménagements doivent être positionnés de préférence sur un terrain plat, légèrement surélevé et bien drainé, pour éviter la formation d'une zone boueuse et garder les équipements hors d'eau.



- Durant les périodes chaudes, les animaux restreignent leurs déplacements, se regroupent dans les zones ombragées et vont boire en groupe. Le site d'abreuvement doit donc se situer à proximité d'une zone ombragée sans être directement à l'ombre. Ainsi, le troupeau s'abreuvera durant les périodes de repos, mais les animaux ne se reposeront pas sur les aires aménagées et ne gêneront pas l'accès aux abreuvoirs.
- Le nouvel aménagement doit être situé le plus près possible de l'ancien accès pour faciliter l'accoutumance du troupeau.

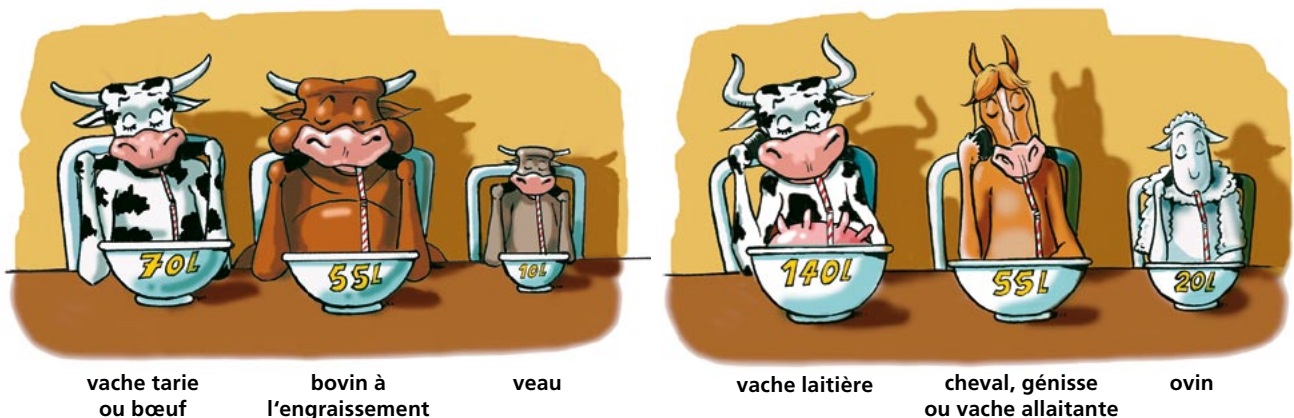


2 - Définir la capacité minimale et le dispositif à installer

Pour calculer la capacité et / ou le nombre d'abreuvoirs à installer dans une parcelle, il faut évaluer :

- les besoins en eau du troupeau lors du pâturage ;
- le débit à l'étiage* de la ressource utilisée (ruisseau, source, retenue collinaire, puits ...) ;
- le débit minimum utile pour permettre un bon fonctionnement du système d'alimentation envisagé (renouvellement de l'eau stockée...) ;
- la distance à parcourir entre le nouveau site d'abreuvement et le point le plus éloigné de la parcelle ;
- la température de l'eau idéale.

Consommation journalière de quelques animaux d'élevage¹



¹ quantité d'eau consommée ou présente dans les végétaux
Source : Chambre d'Agriculture du Cantal





Attention, la mise en place d'abreuvoirs (système gravitaire, béliet hydraulique, énergie éolienne,...) implique de calculer très précisément la contenance des bacs à installer. Deux cas se présentent :

- si le point d'abreuvement est situé entre 200 et 400 mètres du lieu le plus éloigné de la parcelle, le(s) bac(s) doit avoir une capacité correspondant au quart des besoins journaliers en eau du troupeau et le débit de la source d'alimentation doit permettre de remplir le(s) réservoir(s) en une heure.
- à l'inverse, si le point d'abreuvement est rapproché (inférieur à 200 mètres) du lieu le plus éloigné de la parcelle, le(s) bac(s) doit avoir la même capacité et le débit doit permettre de remplir le réservoir en moins de 4 heures.

3 - Prévoir l'entretien du système d'abreuvement

Les installations correctement aménagées nécessitent un minimum d'entretien. L'agriculteur doit vérifier le bon fonctionnement du système (amorçage du tuyau, nettoyage des abreuvoirs, absence de fuite...) au minimum une fois avant l'installation des bêtes sur la parcelle puis régulièrement quand les bêtes pâturent.

Pour éviter la formation d'algues et le développement de bactéries, les systèmes comprenant des auges ou des bacs doivent être ponctuellement vidangés lorsque les températures extérieures sont élevées.

Enfin, en période hivernale, il est préférable que certains systèmes soient retirés de la parcelle et mis à l'abri des intempéries pour limiter leurs dégradations par le gel ou les inondations...



Pour faciliter leur entretien, placez les points d'abreuvement aménagés le plus près possible des voies d'accès !



B. CHOISIR LE SYSTÈME D'ABREUVEMENT

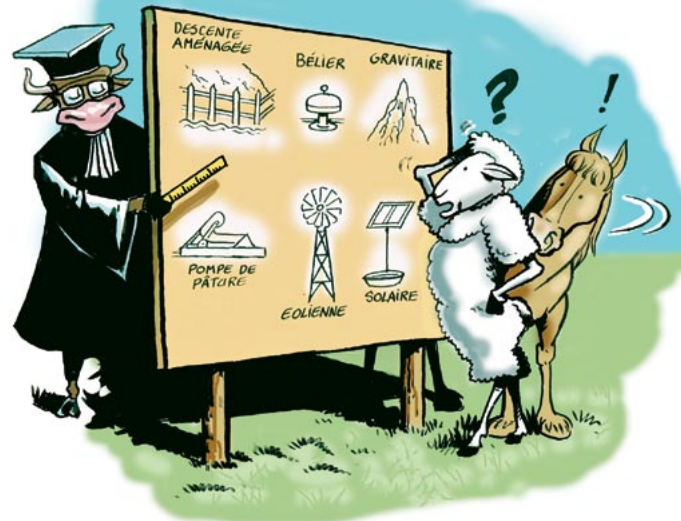


Mis à part l'accès direct des animaux aux cours d'eau, le système d'abreuvement au pâturage le plus répandu est l'utilisation de tonnes à eau. Ce fonctionnement implique des déplacements fréquents et donc une charge de travail importante pour les exploitants agricoles.

L'alimentation d'abreuvoirs s'effectue aussi parfois au moyen de pompes électriques ou thermiques. Mais ces dispositifs sont gourmands en entretien et présentent des contraintes d'exploitation importantes : alimentation électrique adaptée, risque de vol, problème d'humidité en bord de rivière...

Le recours aux tonnes à eau et aux pompes thermiques ou électriques est donc à privilégier lorsque l'utilisation de systèmes plus rustiques ou autonomes est impossible. Ces dispositifs sont basés sur le fonctionnement mécanique (pour les pompes de pâture), sur l'utilisation des déclivités naturelles (pour le béliet, les abreuvoirs gravitaires ou les descentes aménagées) ou sur l'énergie éolienne ou solaire.

Particulièrement bien adaptés aux bords de rivière, ils gagneraient à être développés. C'est l'objet de ce guide.









1 - Critères à prendre en compte

Chaque système comprend des avantages et des inconvénients. Les facteurs qui doivent influencer le choix du dispositif sont :

- les caractéristiques du site : dénivelé entre le point d'abreuvement et la zone de pompage, présence de zones inondables...
- la nature (bovin, ovin...) et la taille du troupeau
- la composition du cheptel : adultes, jeunes, troupeaux laitiers, troupeaux allaitants
- les périodes d'accès : permanentes, rotations...
- l'habitude du bétail : systèmes d'abreuvement dans les bâtiments ou les autres pacages (abreuvoirs en bac, utilisation de pompes)...
- les caractéristiques techniques et le coût des dispositifs
- le travail d'installation et d'entretien
- les préférences et les compétences de l'exploitant

2 - Tableau comparatif

Principaux critères de comparaison des dispositifs d'abreuvement :

Systeme	Productions concernées	Caractéristiques générales
<p>Pompes de pâture</p> <p>cf p. 14</p> 	<p>Bovins viande, bovins lait, équins S'adapte plutôt à des troupeaux de taille moyenne (< 30 UGB) Possibilité d'utiliser des pompes spécifiques pour les jeunes animaux</p>	<p>Eau fraîche (peu de stockage) Facile à déplacer Hors d'usage en période de gel Peut s'installer sur les puits ou les sources Système adaptable à tous les cours d'eau</p>
<p>Alimentation gravitaire</p> <p>cf p. 18</p> 	<p>Toutes productions Convient plutôt à des troupeaux «importants» (20-50 UGB)</p>	<p>Fonctionne en période de gel léger Ne s'adapte pas aux cours d'eau à pente faible (< 1 %) ou avec des berges hautes</p>
<p>Descente aménagée au cours d'eau</p> <p>cf p. 21</p> 	<p>Toutes productions S'adapte à des troupeaux de taille moyenne (10 – 20 UGB)</p>	<p>Eau fraîche et courante Non adapté aux cours d'eau aux débits d'étiage* trop faibles (problème de hauteur d'eau). A privilégier sur cours d'eau de petite à moyenne section d'écoulement Fonctionne en période de gel</p>
<p>Bélier hydraulique</p> <p>cf p. 24</p> 	<p>Toutes productions S'adapte plutôt à des troupeaux «importants» à «très importants» (> 40 UGB), pour l'alimentation, à partir d'une même ressource, d'une réserve ou de bacs situés sur plusieurs parcelles</p>	<p>Très bon rendement (possibilité d'alimenter plusieurs bacs et une partie de l'exploitation et de remonter l'eau sur des dénivelés conséquents) Eau fraîche (circulation permanente) Système à durée de vie importante (> 40 ans) Nécessite : - une source à grand débit ; - un dénivelé important entre la retenue et le bélier hydraulique</p>
<p>Énergie solaire</p> <p>cf p. 27</p> 	<p>Toutes productions S'adapte à des troupeaux de taille moyenne (10 - 30 UGB)</p>	<p>Peu adapté sur les cours d'eau (privilégier sur les puits, forages, retenues collinaires...) Fonctionne en période de gel léger</p>
<p>Énergie éolienne</p> <p>cf p. 29</p> 	<p>Toutes productions S'adapte à des troupeaux «importants» à «très importants» (> 40 UGB), pour l'alimentation, à partir d'une même ressource, d'une réserve ou de bacs situés sur plusieurs parcelles</p>	<p>Bon rendement (possibilité d'alimenter plusieurs bacs et une partie de l'exploitation) A privilégier dans les zones ventées, sur les puits, forages, retenues collinaires... Fonctionne en période de gel léger Système à durée de vie importante (> 40 ans)</p>



Installation	Entretien / surveillance	Coût¹ et temps² moyen d'installation
Installation facile Dans la majorité des cas, une protection de la crépine est nécessaire	Aucune technicité particulière Entretien très léger Surveillance régulière A enlever en période hivernale (protection contre les crues et le gel)	40-50 € / UGB 2 heures de travail / pompe
Installation moyennement facile (nécessite une étude précise des niveaux) Ne pas installer les abreuvoirs en zone inondable	Aucune technicité requise Entretien ponctuel (vidange du réservoir, nettoyage de la crépine*) Surveillance légère : vérification, 1 à 2 fois / semaine, du colmatage de la crépine* ou du désamorçage du système	40-75 € / UGB 1,5 jours de travail / bac d'alimentation relié
Installation généralement délicate (terrassement) Nécessité d'avoir un niveau constant dans le cours d'eau ou d'orienter la lame d'eau inférieure vers le dispositif (création d'un épi déflecteur) Aménagement possible de la cale d'accès pour éviter sa dégradation	Aucune technicité requise Risque de dégradation du dispositif lors des crues Vérification en période de temps sec du bon écoulement de l'eau au droit de la zone aménagée	70-90 € / UGB 1,5 jours de travail (comprenant une journée de terrassement)
Charge de travail importante Travaux de terrassement léger et de maçonnerie à prévoir	Entretien minime Injection d'air dans la cloche une fois / an Vérification régulière de l'amorçage du dispositif	80-110 € / UGB 3 à 5 jours de travail (comprenant une à deux journées d'intervention avec du matériel lourd - pelle mécanique)
Installation généralement délicate (nécessite l'appui d'un professionnel)	Entretien minime Batterie à changer tous les 10 ans	80-110 € / UGB 1 à 2 jours de travail
Installation généralement délicate (nécessite l'appui d'un professionnel) Aménagements annexes nécessaires (réservoir de stockage d'eau...) Travaux de terrassement léger et de maçonnerie à prévoir	Entretien léger Graissage des axes 2 fois par an	80-110 € / UGB 3 à 5 jours de travail

¹ coût estimé pour installer un système de base, sans aménagement annexe, comprenant le coût des matériaux et d'installation par une entreprise extérieure pour un troupeau moyen de 20 UGB. Plus la taille du troupeau est importante, plus le montant par UGB devient faible. Par ailleurs, ce coût est à majorer en cas d'intervention d'engins lourds.

² temps estimé pour installer un système de base, sans aménagement annexe, par une entreprise extérieure pour un troupeau moyen de 20 UGB.



C. DESCRIPTIF DÉTAILLÉ DES DIFFÉRENTS SYSTÈMES

Attention, les données communiquées ne sont que des ordres de grandeur et sont à adapter au contexte local : nature des terrains, pente, taille du cours d'eau, cheptel...

1 - Les pompes à museau

Elles sont aussi appelées pompes de pâture, de prairie ou mécaniques.

Principe : en cherchant à boire, l'animal actionne une pompe mécanique reliée au cours d'eau, à une retenue ou encore à un puits, et qui alimente une auge de contenance moyenne de 1,5 litres. Chaque poussée apporte 0,3 à 0,5 litre d'eau.

Capacité

Malgré les recommandations des constructeurs « une pompe pour 10 à 15 animaux », nous conseillons de prévoir une pompe pour 6 à 7 bovins (vaches laitières ou allaitantes), pour 8 à 10 bovins (vaches taries ou génisses) et pour 6 à 8 chevaux.

Il existe des pompes équipées de bol adapté aux veaux.



Implantation

Ce type « d'abreuvoir » s'adapte à la quasi-totalité des cours d'eau, y compris les petits ruisseaux, les sources et les puits. Pour éviter le désamorçage de la pompe, la lame d'eau dans laquelle la crépine* est installée doit toujours être supérieure à 20 cm.



Installation

1 - Le tuyau et la crépine*

- La crépine* doit être installée dans un secteur suffisamment profond, d'une part pour garantir son immersion, même dans des conditions d'étiage* sévère ; et d'autre part pour éviter son enfouissement ou son colmatage par les matériaux charriés par le cours d'eau. Des aménagements annexes sont recommandés :

- dans les rivières les plus importantes, regrouper les tuyaux de pompage dans une buse béton (Ø 40 à 60 cm en fonction du nombre de crépines* collectées) implantée dans la berge (en profitant d'une éventuelle encoche d'érosion). Cette buse protégera les crépines* contre l'action des crues et contre tout risque de désamorçage. Une grille métallique ou un couvercle sera positionné sur la buse qui sera alors impérativement habillée d'un tressage (branches de saule entrelacées autour de pieux battus de saule ou d'aulne) permettant son intégration dans l'environnement.



- dans les petits cours d'eau charriant peu de déchets flottants, fixer la crépine* à 15 ou 20 cm du fond du lit sur un pieu battu en bois ou directement sur les racines d'un arbre en bord de berge.

- quand la nappe alluviale est facilement accessible, il est conseillé de mettre les crépines* dans un puits creusé sur la parcelle.

- Le tuyau d'aspiration en polyéthylène peut être plaqué contre la berge à l'aide d'agrafes métalliques (fers à béton recourbés) et enterré depuis le haut de la berge jusqu'à l'emplacement de la pompe. Pour permettre le déplacement du dispositif, une buse béton ou pvc (minimum Ø 50 mm), enterrée dans le sol peut servir de gaine au tuyau d'aspiration, cf croquis.

- Les raccords entre la crépine, le tuyau d'aspiration et la pompe seront étancheifiés à l'aide de colle pour limiter les risques de prise d'air et de désamorçage de la pompe.

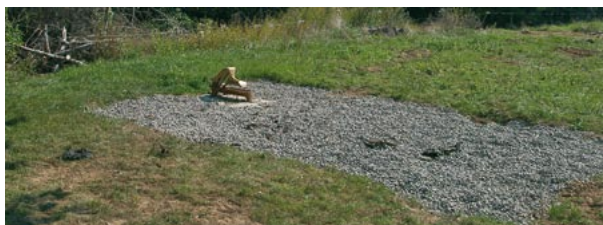
2 - Positionnement et fixation d'une pompe

La pompe peut être :

- fixe : posée sur un socle de béton armé ancré

au sol. La pompe est fixée au socle par des tiges filetées noyées dans le béton. Le socle sera surélevé de 20 à 30 cm par rapport au sol naturel pour faciliter l'utilisation par les animaux.

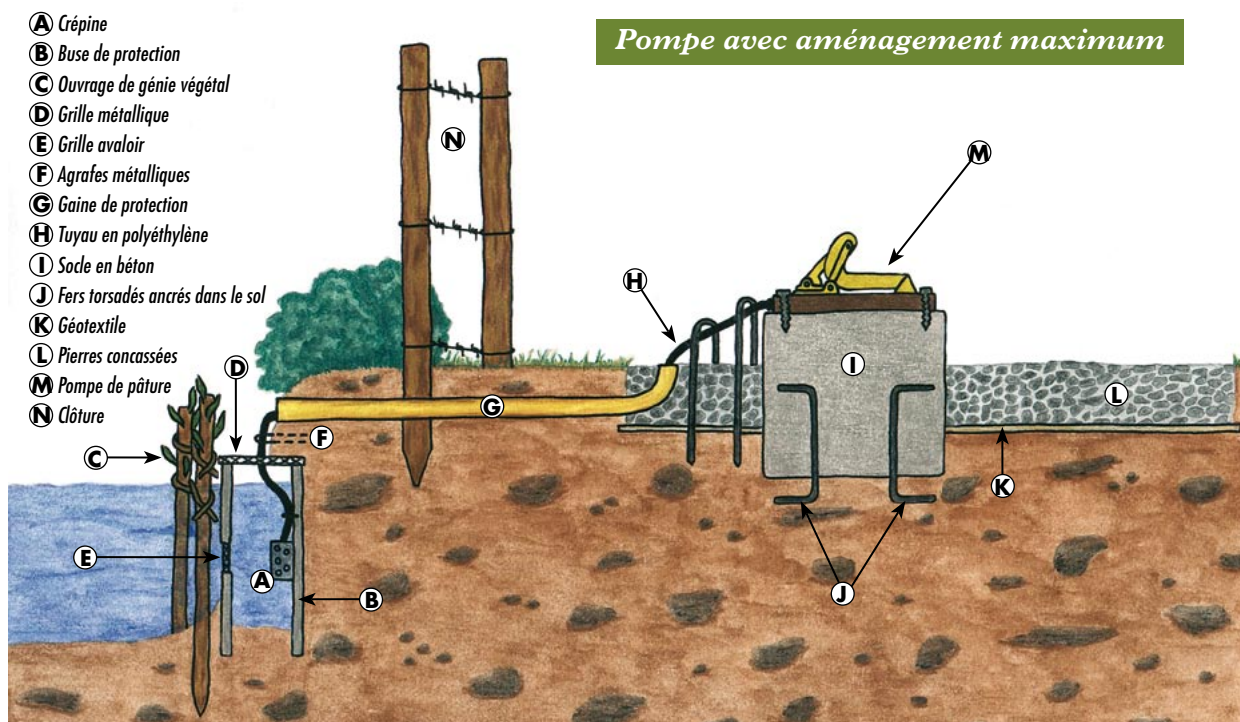
- mobile : posée sur un cadre en métal fixé au sol à l'aide d'agrafes métalliques, ce qui permet de la déplacer facilement sur d'autres sites, cf croquis page suivante.



3 - Aménagement des abords

Pour éviter le creusement de l'aire entourant la pompe et la formation d'une zone boueuse, plusieurs aménagements sont possibles :

- décaper la terre végétale sur 4 à 5 m² par pompe, poser un géotextile* puis apporter de la pierre concassée sur 15 à 20 cm d'épaisseur.
- poser des tapis de stabilisation*.



- installer une plate forme bétonnée ou empierrée, devant chaque pompe, formant un quart de cercle de 2,5 m de rayon. Elle permet à la fois la pose de la pompe et la stabilisation de l'aire de piétinement supportant les pattes avant des animaux.

- laisser le sol nu (une érosion apparaîtra autour de la pompe) et recharger (apport de pierres plates, de remblai ou de terre) ponctuellement.

Il est conseillé de fixer la pompe 2 mètres en retrait de la végétation des berges. Ceci permet de conserver la ripisylve*, indispensable au maintien des berges et constituant une zone d'ombre appréciée par le troupeau.

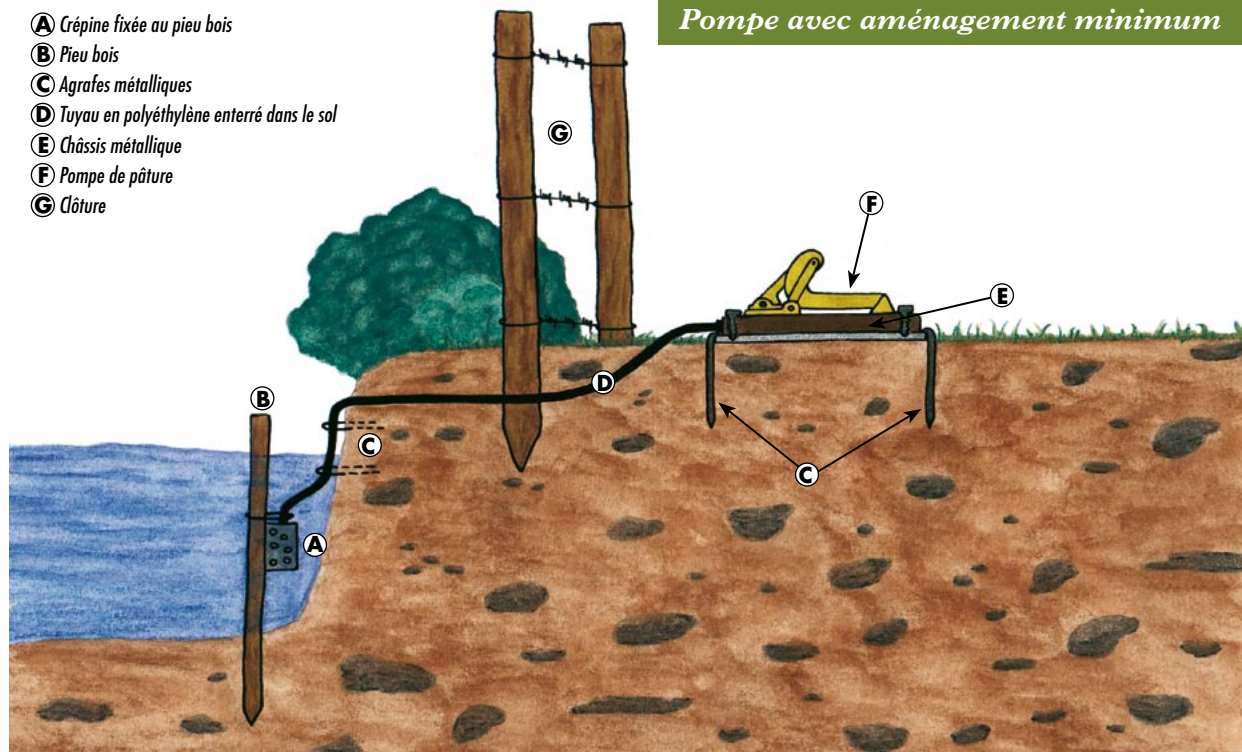
Recommandations et pièges à éviter

- Il faut un temps d'accoutumance aux animaux pour utiliser une pompe de pâture. Il est donc impératif de contrôler le comportement des bêtes après la pose du dispositif et, le cas échéant, de compléter temporairement leur alimentation en eau. La durée moyenne d'adaptation constatée est de 3 à 4 jours.

Pour que les animaux se familiarisent avec ce système d'abreuvement, il est possible de positionner des pompes dans les bâtiments 2 à 3 semaines avant la mise au pacage, en les reliant à un réservoir d'eau.

- La pompe est conçue pour résister au gel. Elle n'est cependant plus fonctionnelle lors des épisodes de gel prononcé. Il est donc préférable de l'entreposer à l'abri du gel et des inondations. Le temps nécessaire pour déplacer une pompe est d'environ 1/2 heure.
- Une clôture peut être implantée en retrait des pompes pour éviter que les animaux ne piétinent les raccords et n'endommagent le système. Dans le cas contraire, il est nécessaire de protéger les raccords au moyen d'agrafes métalliques.
- Quand la taille du troupeau nécessite l'installation de plusieurs pompes, il faut veiller à les espacer de plus de 3 mètres pour éviter les comportements agressifs et permettre aux animaux dominés d'y accéder.

- Ⓐ Crépine fixée au pieu bois
- Ⓑ Pieu bois
- Ⓒ Agrafes métalliques
- Ⓓ Tuyau en polyéthylène enterré dans le sol
- Ⓔ Châssis métallique
- Ⓕ Pompe de pâture
- Ⓖ Clôture



Pompe avec aménagement minimum

Entretien

Il est nécessaire de vérifier régulièrement que les crépines* ne soient pas colmatées par les matières en suspension ou par divers déchets. Un passage systématique après une période de hautes eaux et avant la mise au pacage des animaux est recommandé. Il faut garder la valve anti-retour propre.

La membrane assurant l'aspiration (caoutchouc) a une durée de vie moyenne de 8 ans. Son coût reste négligeable.



Témoignages



- **M. BOUSSAROQUE** du GAEC de Lacluse, Cne de St Constant (Cantal). Troupeau de 10 génisses. Pompage en rivière (Célé) au moyen d'une pompe à museau (poussoir en alliage et bol en fonte), installée sur un emplacement fixe (socle béton) : « C'est peut être un hasard mais chaque année, nous avons un avortement sur cette parcelle et depuis que la pompe a été installée, nous n'en avons pas eu. »

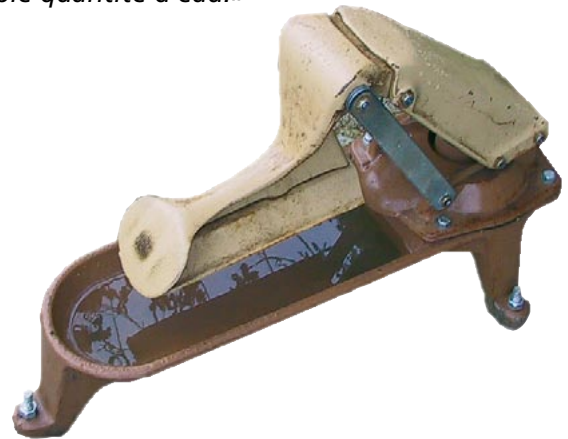
Inclinez légèrement les pompes vers l'arrière pour que l'eau restant au fond de l'écuelle nous incite à activer le poussoir.



- **M. OULIE**, Cne de Brengues (Lot). Troupeau de 35 vaches laitières et de 25 génisses. Pompage en rivière (Célé) au moyen de 6 pompes (poussoir en alliage et bol en fonte), installées sur socles métalliques (pompes mobiles) et réparties sur 3 sites distincts. Les crépines sont collectées dans 2 buses posées en pied de berges et habillées de tressages. « J'étais très sceptique sur la capacité des pompes à alimenter mon troupeau de vaches laitières. Après la saison estivale, je me suis aperçu que mes vaches consommaient l'eau nécessaire puisque le soir, au moment de la traite, elles demandaient une faible quantité d'eau. »

Autres exploitations équipées :

- M. BRASQUIE, Cne de St Constant (Cantal). Troupeau de 20 vaches allaitantes.
- M. LAFON, Cne de Vitrac (Cantal). Troupeau de 10 génisses.
- M. SERRES, Cne de Figeac et de Corn (Lot). Troupeaux de 7 chevaux et de 20 vaches allaitantes.



2 - Les abreuvoirs gravitaires

L'eau collectée à partir d'un puits, d'une source, d'une retenue collinaire ou d'un ruisseau, alimente par simple gravité des bacs situés en contrebas. Ces systèmes sont des dispositifs performants quand la pente et le débit du ruisseau ou de la source captée sont suffisants.

Capacité

Compte tenu des travaux annexes nécessaires, ce type d'aménagement est adapté pour des troupeaux importants (plusieurs abreuvoirs alimentés). Chaque bac est généralement prévu pour 15 à 20 UGB.

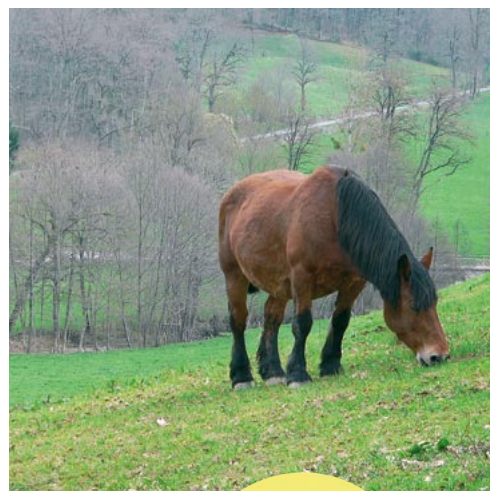
Pour calculer le nombre et la capacité des abreuvoirs, voir paragraphe « 2 - Définir la capacité minimale et le dispositif à installer », page 9.



Implantation

La différence de niveau entre la ressource et le(s) abreuvoir(s) permet le remplissage des bacs par gravité. Pour éviter d'avoir à déployer une longueur de tuyau excessive, ce dispositif ne doit pas être installé dans des zones où la pente est trop faible (inférieure à 1%).

Si le prélèvement s'effectue dans un cours d'eau, les bacs ne doivent pas être positionnés trop près des berges (problème de crues).



Installation

1 - Aménagement ou utilisation d'une réserve d'eau existante

La « collecte » doit se faire dans une réserve suffisamment profonde : retenue collinaire, puits, zone naturelle ou artificielle (seuil ou chaussée) d'un cours d'eau...

Dans le cas où il n'y pas de réserve suffisante, il est possible de rehausser légèrement la lame d'eau d'un ruisseau à l'aide de pieux bois ou de petits blocs rocheux. La crépine* doit être installée à plus de 10 cm du fond de la réserve.

Attention ! Si la lame d'eau est rehaussée de plus de 35 cm, ces travaux sont soumis à autorisation, sinon ils nécessitent une simple déclaration auprès des services de la police de l'eau.



2 - Pose des canalisations

Depuis la réserve jusqu'au(x) bac(s), le tuyau d'alimentation gravitaire peut être :

- enterré dans la parcelle. Prévoir une profondeur suffisante (60 à 80 cm) pour éviter tout écrasement par le bétail ou les engins agricoles ;
- fixé au fond du lit du cours d'eau ou exceptionnellement en bordure de berges, par des agrafes métalliques. Cette solution est plus fragile et s'intègre moins bien dans l'environnement. Elle ne doit être appliquée qu'exceptionnellement.

Le tuyau utilisé doit être flexible mais résistant (tuyau d'adduction d'eau potable par exemple), en polyéthylène et de diamètre suffisant pour pallier les phénomènes de frottement et de création de bulles d'air.

3 - Terrassement

L'abreuvoir peut-être posé :

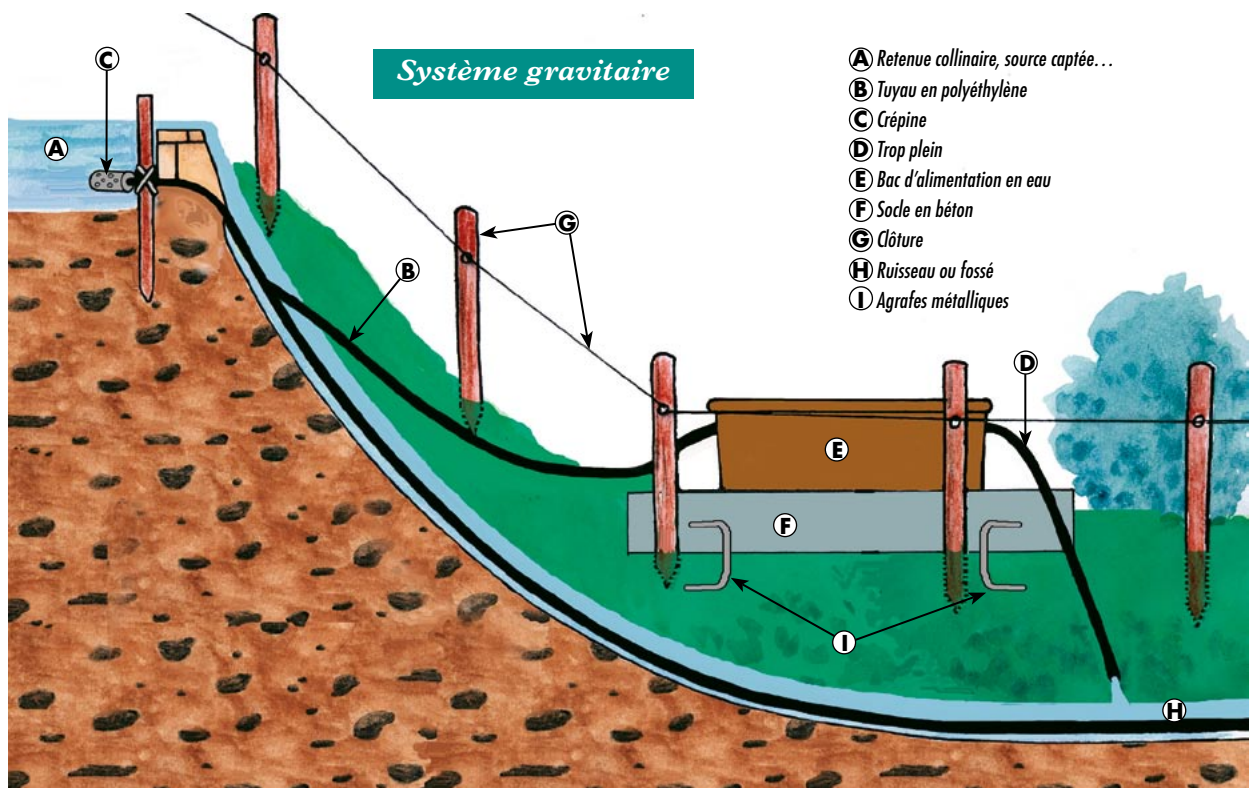
- sur un socle en béton armé ancré au sol.
- après décapage de la terre sur 12 à 15 m², sur un lit de pierre concassée (de 15 à 20 cm d'épaisseur).
- sur des tapis de stabilisation*.
- directement sur le terrain naturel (risque de piétinement important). Il faut alors prévoir de recharger chaque année en matériaux (pierres...).

4 - Pose et équipement des abreuvoirs

Pour éviter que les bacs ne soient déplacés par les animaux ou lors des crues (notamment lorsqu'ils sont vides), les fixer au sol, les enterrer légèrement ou installer des bacs en béton.

Les bacs d'alimentation peuvent être équipés :

- d'un niveau constant (obligatoire si un seul tuyau alimente plusieurs abreuvoirs) ;
- d'un système de trop plein favorisant le renouvellement de l'eau du bac.



Recommandations et pièges à éviter

- Pour ne pas freiner la circulation de l'eau et réduire les risques de fuites, il est important de limiter le nombre de raccords. L'utilisation d'un flexible suffisamment rigide évitera par ailleurs la formation de « nœuds » par écrasement.
- La crépine* doit être installée dans un secteur suffisamment profond, d'une part pour garantir son immersion, même dans des conditions d'étiage* sévère ; et d'autre part pour éviter son colmatage (feuilles, matières charriées dans le lit du cours d'eau...). Il est possible de fixer la crépine* à 15 ou 20 cm du fond du lit sur un pieu battu en bois ou directement sur les racines d'un arbre en bord de berge.

Entretien

Vérifier régulièrement que la crépine* ne soit pas colmatée. Il est recommandé de nettoyer les bacs ponctuellement (en été, pour éviter les formations d'algues) et de vidanger les tuyaux avant les périodes hivernales.



Pour faciliter l'arrivée de l'eau dans les bacs, enlevez les filtres situés à l'entrée des abreuvoirs.



Témoignage



M. LAFRAGETTE, Cne de Sabadel Latronquière (Lot).

Troupeau de 30 vaches allaitantes. Aménagement d'une petite retenue au fil de l'eau et alimentation gravitaire de deux bacs de 1000 litres (deux parcelles) :
« En accédant directement au ruisseau, les bêtes avaient totalement détruit les berges, formant une vaste zone marécageuse et boueuse au point d'accès. Depuis la pose des bacs, ce phénomène a disparu et j'ai pu reconstituer les berges et leur boisement en bordure du cours d'eau ».





3 - Descente aménagée au cours d'eau

Ce système permet une alimentation directe des animaux au cours d'eau, sans risque de piétinement du troupeau dans le lit mineur. En pied de berge, une barrière en bois empêche l'intrusion des bêtes dans le lit mineur* mais autorise leur abreuvement. Une descente empierrée, stabilisée (rampe avec marchepieds) ou couverte d'une géogrille* diminue les phénomènes d'érosion et de départ de matières en suspension.

Capacité

10 à 20 UGB environ par aménagement (de 6 à 7 mètres de large).

Implantation

Les sites appropriés pour l'implantation de ces systèmes sont confinés aux zones où :

- l'érosion et le risque d'accumulation d'embâcles sont limités ;
- la lame d'eau à l'étiage* est suffisante et court en pied de berge.

Le système peut être positionné en amont immédiat d'un seuil ou d'une chaussée rehaussant la ligne d'eau d'un ruisseau. Dans le cas contraire, il est possible d'implanter un « épi déflecteur ».

Remarque : une zone située entre deux arbres constitue un emplacement privilégié (ombrage, maintien de la berge et protection de l'ouvrage).



Installation

1 - Terrassement

Il est préférable de réaménager l'ancien site d'accès au cours d'eau si l'emplacement est judicieux ou de profiter d'un accès naturel (berge en pente douce) pour y installer le nouveau point d'abreuvement.

Sur ce site, la terre végétale doit être décapée sur 20 cm au minimum et la pente amoindrie pour approcher un maximum de 15 %.

La cale d'accès est ensuite aménagée de manière à limiter l'entraînement des matières organiques et des sédiments vers la rivière quand le bétail la piétine ou lors des épisodes pluvieux. Plusieurs solutions techniques sont envisageables :

- décaper la terre végétale sur 12 à 15 m², poser un géotextile* puis apporter de la pierre concassée sur 15 à 20 cm d'épaisseur.
- poser des tapis de stabilisation*.
- poser des madriers bois en escalier (fixés au sol par des « agrafes » de 50 cm de long au minimum) et remblayer avec du tout venant entre les marches.

En pied de berge, parallèlement au cours d'eau, deux madriers en bois superposés (Ø 20 cm) sont implantés dans le sol pour maintenir les matériaux de la rampe d'accès et limiter les phénomènes d'érosion en pied de berge, cf croquis page suivante.



2 - Aménagement de la descente

Installer une barrière en bois de part et d'autre de la descente et en pied de berge. Les poteaux en châtaignier, en acacia ou autres essences résistant à l'immersion temporaire, seront enfoncés sur 0,7 m au minimum et sortiront de 1,30 m au dessus de la ligne d'eau à l'étiage*. Les traverses de la barrière en bois peuvent être protégées des à-coups des animaux par un fil barbelé ou électrique fixé directement sur les pièces.



3 - Travaux en rivière (option)

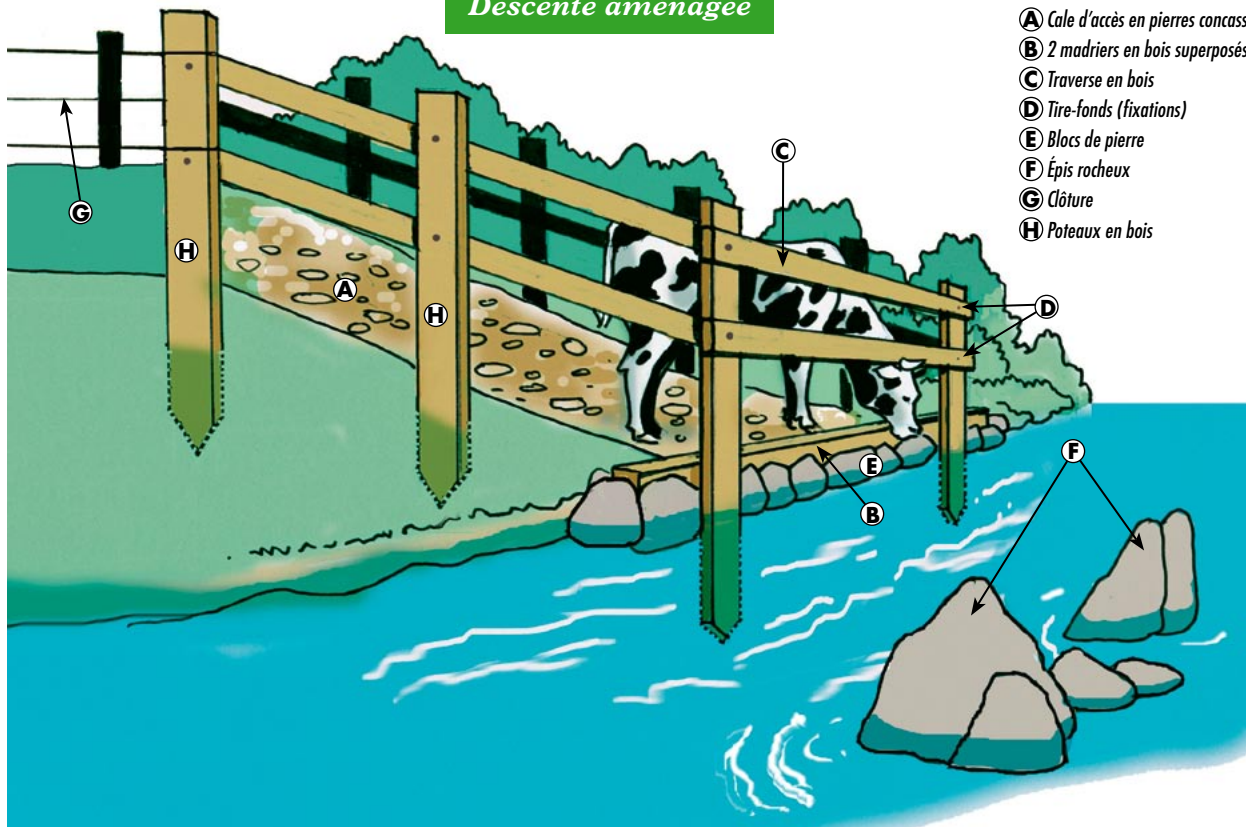
Un épi déflecteur réorientant le courant vers l'abreuvoir en basses eaux peut être constitué à l'aide de :

- pieux en bois, battus dans le lit mineur et reliés par une ou deux traverses (troncs d'arbres par exemple) ;
- blocs rocheux disposés en ligne, en amont immédiat.

Attention ! La réalisation d'un épi déflecteur est soumise à déclaration auprès des services de la police de l'eau.



Descente aménagée



- Ⓐ Cale d'accès en pierres concassées
- Ⓑ 2 madriers en bois superposés
- Ⓒ Traverse en bois
- Ⓓ Tire-fonds (fixations)
- Ⓔ Blocs de pierre
- Ⓕ Épis rocheux
- Ⓖ Clôture
- Ⓗ Poteaux en bois

Recommandations et pièges à éviter

- Pour la réalisation de la barrière, utiliser des poteaux en bois de section supérieure à 15 cm sur les cours d'eau de section moyenne à grande. Au minimum, 2 traverses de section supérieure à 12 cm doivent être positionnées pour bloquer l'accès au cours d'eau.
- Il est conseillé de fixer les barrières en bois à l'aide de tire-fonds pour solidifier l'ensemble.
- Bien que d'apparence facile, l'installation de ce type d'abreuvement nécessite de bien choisir le lieu d'implantation et de s'assurer que la lame d'eau soit suffisante au droit de l'aménagement en période de basses eaux.



Entretien

Il consiste surtout à l'enlèvement des déchets et dérivants pris dans les barrières ou ayant déstabilisé les madriers après une crue. Par ailleurs, un atterrissement se forme régulièrement en pied de berge (apport de sédiments charriés par le cours d'eau ou depuis la rampe). Une ou deux fois par an, un léger régalage* est donc nécessaire pour évacuer les matériaux et permettre à l'eau de circuler au droit de la descente.

Laisser bien l'espace suffisant entre les madriers au sol et la traverse inférieure pour permettre aux animaux de passer la tête tout en empêchant leurs petits de franchir la barrière.



Pour nous, laisser environ 70 cm



Témoignage



M. BROUSSAL, Cne de Linac (Lot).

Troupeau de 20 vaches allaitantes. Descente aménagée sur le Célé :

« J'étais intéressé par la création d'une descente aménagée car ce dispositif nécessite peu de surveillance du troupeau et je peux facilement le reproduire sur d'autres parcelles. »

Et pour nous, les ovins, c'est 35 cm



Autres exploitations équipées :

M. LACAZE, Cne de St Jean Mirabel (Lot). Troupeau de 20 vaches allaitantes.

M. VAYSSIÈRES, Cne de St Étienne de Mours (Cantal). Troupeau de 10 génisses.



4 - Le béliet hydraulique

Le béliet utilise la force d'une chute d'eau comme source d'énergie. L'eau d'une réserve (puits, ruisseau...), canalisée jusqu'au béliet hydraulique, y pénètre et comprime de l'air qui pousse une partie de cette eau vers des abreuvoirs ou un réservoir de stockage. Le béliet, autrement dénommé « machine hydraulique de Montgolfier » du nom de ses inventeurs, était à l'origine destiné au remplissage de châteaux d'eau.



Capacité

Pour rentabiliser l'installation, la mise en place d'un béliet hydraulique s'envisage seulement si le nombre d'abreuvoirs à alimenter est important ou si l'ensemble de l'exploitation peut être approvisionné par ce système.

Implantation

L'implantation varie en fonction du rendement demandé. Avant installation, il est nécessaire de déterminer le nombre et la capacité des bacs pouvant être alimentés, voir paragraphe « 2 - Définir la capacité minimale et le dispositif à installer », page 9.

Pour permettre de déterminer l'emplacement du béliet hydraulique, du réservoir de stockage

(ou abreuvoirs), les calculs sont directement effectués par les fournisseurs, à partir des données suivantes :

- débit de la source
- hauteur de chute disponible. La hauteur de chute est égale à la différence de niveau entre le point de captage et l'emplacement du béliet hydraulique. Elle doit être suffisamment importante (+ de 1 m) sans toutefois excéder 10 m pour éviter les effets de chocs.
- hauteur d'élévation envisagée. En général, le dénivelé entre le béliet et le réservoir de stockage (ou abreuvoirs) doit être inférieur à 80 mètres.
- quantité d'eau souhaitée en 24 heures.

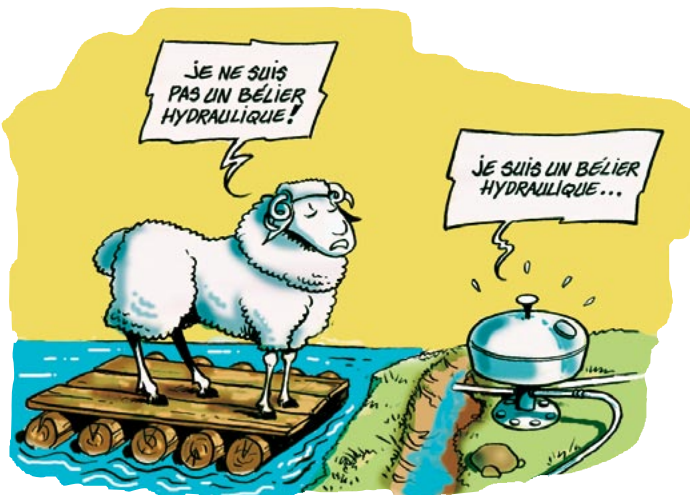
NB : La longueur du tuyau de refoulement n'est pas à prendre en compte pour l'étude d'une installation de béliet hydraulique à condition qu'elle ne soit pas exagérément grande.

Installation

1 - Aménagement ou utilisation d'une réserve d'eau existante

La ressource utilisée peut être :

- une retenue créée par une chaussée ou un seuil sur un ruisseau ;
- un puits ou un réservoir collectant des eaux de sources ;
- une retenue collinaire...



2 - Pose du béliet hydraulique et des équipements

Le béliet hydraulique doit être fixé au sol sur une plate-forme bétonnée de dimension légèrement supérieure à l'appareil et peut être recouvert d'un abri permettant de protéger le système des agressions extérieures (gel...) et d'éviter l'arrêt accidentel de la pompe.

3 - Pose des canalisations

- Depuis le point de captage jusqu'au béliet hydraulique : la canalisation est soumise à de fortes pressions. Utiliser obligatoirement des tuyaux dits de « batterie » en fonte ou acier (diamètre préconisé par le constructeur) enterrés dans le sol. Poser la canalisation de façon rectiligne sans contre-pente et isoler la partie aérienne des tuyaux.
- Depuis le béliet hydraulique jusqu'au réservoir de stockage (ou abreuvoirs) : l'eau est canalisée dans des tuyaux dits de « refoulement », en polyéthylène. Les dimensions (minimum $\text{\O} 25 \text{ mm}$) dépendent du débit obtenu et de la pression exercée. Pour alimenter plusieurs bacs en alternance, prévoir des vannes à la sortie du béliet hydraulique et des niveaux constants sur les bacs.
- Depuis le béliet hydraulique jusqu'au cours d'eau : l'eau non utilisée par le béliet doit être renvoyée (fossé ou buse) vers le réseau hydrographique superficiel. Le diamètre de la buse ou la section du fossé sont à calculer en fonction du débit maximum qui peut transiter dans le tuyau de batterie.

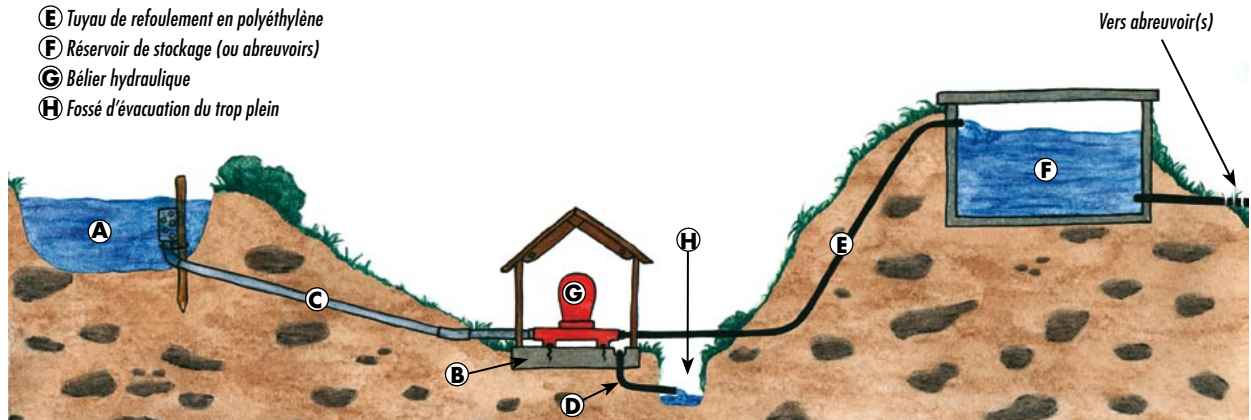


4 - Terrassement, pose et équipement des abreuvoirs

Pour connaître les modalités d'installation d'un réservoir ou de bacs, voir paragraphes « Terrassement » et « Pose et équipement des abreuvoirs », page 19.

- Ⓐ Étang, lac, source captée...
- Ⓑ Plate-forme bétonnée avec abri bâti
- Ⓒ Tuyau dit « de batterie » en fonte ou acier
- Ⓓ Tuyau de rejet de l'eau non utilisée
- Ⓔ Tuyau de refoulement en polyéthylène
- Ⓕ Réservoir de stockage (ou abreuvoirs)
- Ⓖ Béliet hydraulique
- Ⓖ Fossé d'évacuation du trop plein

Béliet hydraulique



Recommandations et pièges à éviter

- L'installation et le réglage initial du bélier nécessitent des connaissances techniques. Il est conseillé de faire appel à un professionnel.
- Si le bélier n'est pas protégé contre le gel, le système ne fonctionne pas en période hivernale. La cloche est alors à retirer et les tuyaux à désamorcer.
- Le réservoir, le bélier hydraulique et les tuyaux de batterie doivent impérativement être installés en terrain stable.



Entretien

Ces systèmes sont automatiques. Ils n'ont pas besoin d'une surveillance fréquente et peuvent fonctionner plusieurs mois sans s'arrêter.

Le système s'arrête si la crépine* se colmate, si la pression exercée par l'eau est insuffisante (la ressource se tarit) ou si des corps étrangers coincent les clapets. Dans ce cas, enlever les matériaux bloquants et relancer le mécanisme manuellement ou gonfler la cloche pour redémarrer le système.

L'entretien se résume à changer tous les 8 à 10 ans les pièces en mouvement permanent (usure mécanique) et tous les 2 à 3 ans la membrane de cuir (coût négligeable).

La hauteur maximale d'élévation de l'eau est proportionnelle au débit de la ressource en eau utilisée.



Témoignages

De nombreux béliers sont en service dans les départements du Lot, de l'Aveyron, du Cantal, de la Corrèze et du Tarn.



M. MALVEZIN, Cne de Junhac (Cantal).

Troupeau de 20 vaches allaitantes. Mise en place d'un bélier hydraulique alimentant 2 bacs de 600 à 800 L :

« Depuis 1996, j'utilise ce système qui remonte l'eau dans des abreuvoirs situés à plus de 35 mètres de hauteur au dessus de la source. La parcelle est située à 6 km de mon siège d'exploitation. Avant l'installation du bélier, je venais tous les jours pour remplir les bacs. Ce système m'a permis de diminuer ma charge de travail. »



M. MONTOURCY, Cne d'Auriac (Corrèze).

Troupeau de 40 vaches allaitantes :

« J'ai installé mon système en 1984. Il fonctionne parfaitement et demande très peu d'entretien. Le bélier me permet d'assurer l'alimentation en eau du bétail sur l'intégralité de mon exploitation avec plus de 650 m de tuyaux enterrés et 10 abreuvoirs installés, à l'extérieur et dans les bâtiments. »

Autre exploitation équipée :

M. BOUDET, Cne de Boisset (Cantal). L'eau de la source est remontée sur plus de 70 mètres de dénivelé et permet l'alimentation en eau de l'ensemble de l'exploitation.



5 - L'énergie solaire

Des capteurs solaires fournissent de l'électricité à une pompe qui remplit un ou plusieurs abreuvoirs. Le ou les panneaux solaires sont généralement positionnés au dessus du bac central. La pompe est immergée dans la ressource en eau (puits, retenue collinaire, ruisseau...) et se met en marche dès que le niveau d'eau fluctue dans l'abreuvoir.

Pour assurer un approvisionnement continu la nuit et en période nuageuse, une batterie stocke l'électricité. Elle permet de faire face à un manque de soleil pendant 10 jours et 10 nuits (données constructeur). Une journée d'ensoleillement suffit à recharger la batterie.

Capacité

Ce système peut être utilisé pour la majorité des productions animales (bovins, ovins, équins...) et permet d'alimenter en eau 10 à 30 animaux.

Les constructeurs signalent que :

- l'aspiration peut aller jusqu'à 50 m de profondeur ;
- le débit apporté dans les abreuvoirs peut atteindre 2500 litres par jour et par pompe.

Dans le cadre de l'opération expérimentale menée sur le bassin hydrographique du Célé, un système à énergie solaire a été mis à disposition d'un exploitant basé à Saint-Constant (Cantal). D'autres modèles ont également été testés par les fournisseurs dans les départements du Gers, de la Gironde et du Tarn.

Implantation

Ce système est en principe placé sur des zones ouvertes (plateaux, vallées larges, ruisseaux en tête de bassin...). Dans les vallées trop étroites, la durée d'ensoleillement peut s'avérer insuffisante.



Installation

1 - Aménagement ou utilisation d'une réserve d'eau existante

Le pompage peut se faire sur un cours d'eau (de petite à grande section d'écoulement), une source, un puits ou une retenue collinaire... Sur les ruisseaux, il est nécessaire de protéger la pompe contre le transport de débris flottants en l'installant dans une buse ancrée dans la berge et habillée d'un tressage.

Pour connaître les modalités d'installation de cette buse, voir paragraphe « 1 - Le tuyau et la crépine », page 14.





2 - Pose du dispositif solaire et de ses équipements

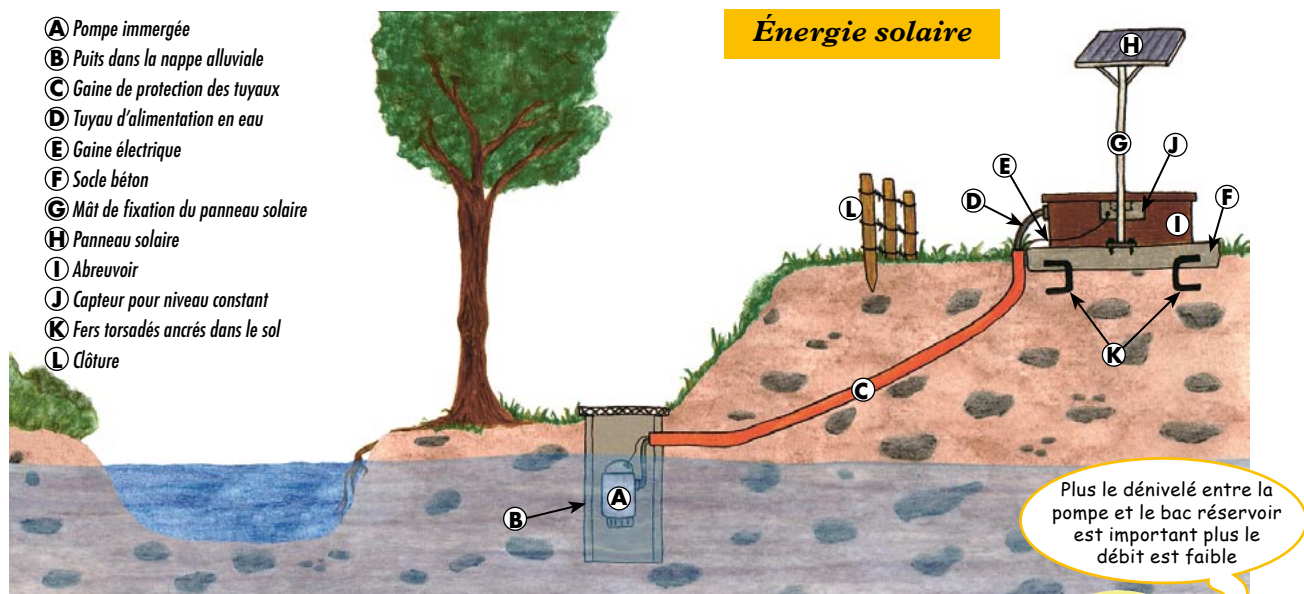
Le système est positionné sur une aire en béton armé de la forme du bac réservoir et éventuellement élargie de manière à stabiliser l'aire de piétinement pour les animaux autour de l'abreuvoir. Le bac en polyéthylène et le panneau solaire sont fixés à la plateforme bétonnée. Le mât portant le panneau solaire est fixé à la plate-forme bétonnée au milieu du bac réservoir.

3 - Pose des canalisations

Depuis la pompe immergée jusqu'au bac central, le tuyau en polyéthylène doit être enterré et protégé des animaux. Pour alimenter d'autres bacs en série, des tuyaux de Ø 25 mm peuvent être utilisés.

4 - Terrassement, pose et équipement des abreuvoirs

Le plus souvent, un seul bac est alimenté par la pompe solaire. Toutefois, il est possible de positionner des abreuvoirs en série, en implantant le premier sur le point le plus haut de l'exploitation, puis en alimentant par gravité les autres bacs. Pour connaître les modalités d'installation, voir paragraphes « Terrassement » et « Pose et équipement des abreuvoirs », page 19.



- Ⓐ Pompe immergée
- Ⓑ Puits dans la nappe alluviale
- Ⓒ Gaine de protection des tuyaux
- Ⓓ Tuyau d'alimentation en eau
- Ⓔ Gaine électrique
- Ⓕ Sode béton
- Ⓖ Mât de fixation du panneau solaire
- Ⓗ Panneau solaire
- Ⓘ Abreuvoir
- Ⓙ Capteur pour niveau constant
- Ⓚ Fers torsadés ancrés dans le sol
- Ⓛ Clôture

Énergie solaire

Recommandations et pièges à éviter

L'installation et le réglage initial de l'abreuvoir solaire nécessitent des connaissances techniques. Il est conseillé de faire appel à un professionnel.

Entretien

Ce système ne fonctionne pas en période hivernale sauf si la pompe est suffisamment immergée et les tuyaux enterrés à une profondeur hors gel (60 cm minimum). Dans le cas contraire, il est nécessaire de retirer la pompe. La batterie est à changer tous les 10 ans environ (données constructeur).



6 - L'énergie éolienne

L'éolienne permet de transformer un mouvement rotatif en un mouvement alternatif. La pompe à piston installée dans un puits ou un forage remonte l'eau dans un ou plusieurs réservoirs de stockage, lesquels alimentent des abreuvoirs par gravité. La roue principale de l'éolienne, fixée sur un mât, fonctionne quand le vent atteint les 2,5 à 3 mètres par seconde (vitesse à laquelle les feuilles des arbres se mettent à bouger).

Capacité

Pour rentabiliser l'installation, la mise en place d'une éolienne s'envisage seulement si le nombre d'abreuvoirs à alimenter est important ou si l'ensemble de l'exploitation peut être approvisionné par ce système.

Les éoliennes permettent de fournir des débits compris généralement entre 200 et 1400 litres par heure. La hauteur des pylônes varie de 6 à 14 mètres et le diamètre des roues de 1,75 à 4 m. La durée de vie des éoliennes est supérieure à 50 ans.

Implantation

L'éolienne doit être de préférence positionnée sur les zones de plateaux, face aux vents dominants. Il faut veiller à l'écarter légèrement des arbres de haut jet ou des bâtiments (obstacles au vent).

Installation

1 - Aménagement ou utilisation d'une réserve d'eau existante

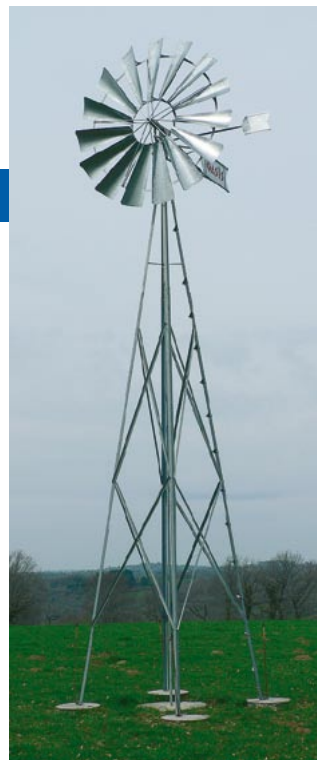
La réserve d'eau utilisée peut être :

- un forage ;
- un puits ;
- un réservoir collectant des eaux de sources ;
- une retenue collinaire...

2 - Pose de l'éolienne et des équipements

Le montage du système comprend trois étapes :

- fixation du pylône sur des socles béton préalablement coulés dans le sol ;
- pose d'une pompe à piston aspirante et refoulante dans la réserve d'eau captée ;



- installation d'une roue équipée d'une tête motrice et de pales sur le pylône.

Si le dénivelé est important (roue de l'éolienne moins haute que le réservoir de stockage de l'eau), l'utilisation d'un presse étoupe de refoulement est indispensable.

3 - Création d'un réservoir tampon

Comme le vent est une source d'énergie variable (fréquence et vitesse), 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. Le volume conseillé de la citerne est de 3 fois le volume journalier nécessaire.



4 - Pose des canalisations

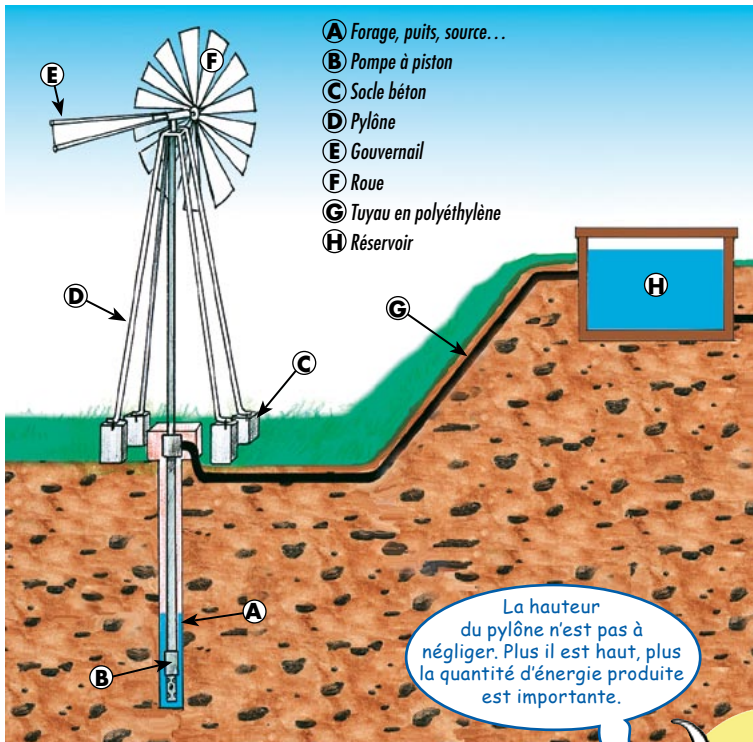
Utiliser des tuyaux en polyéthylène de Ø 25 mm au minimum (en fonction du débit obtenu et de la pression exercée). Pour alimenter plusieurs bacs en alternance, prévoir des vannes à la sortie du réservoir de stockage.

5 - Terrassement, pose et équipement des abreuvoirs

Pour connaître les modalités d'installation d'un réservoir ou de bacs, voir paragraphes « Terrassement » et « Pose et équipement des abreuvoirs », page 19.

Attention ! Toujours prévoir un trop plein des bacs pour évacuer les eaux quand la quantité amenée est importante (vent fort et faible consommation d'eau) et s'il n'y a pas de réservoir tampon.

Éolienne



Recommandations et pièges à éviter

L'installation et le réglage initial de l'éolienne nécessitent des connaissances techniques. Il est conseillé de faire appel à un professionnel. Par ailleurs il est indispensable de consulter les fournisseurs pour choisir le type de mâts et de roues à installer.

Dans le cas d'une implantation sur un forage, prévoir un trou de diamètre suffisamment important ($\text{Ø} > 10 \text{ cm}$) pour permettre l'installation d'une pompe de débit suffisant.

Entretien

L'entretien de l'éolienne est très réduit. Il se limite à l'ouverture du robinet de purge en période de gel et à graisser les roulements et les coussinets une à deux fois par an.

Ces éoliennes ne sont pas concernées par la réglementation sur les aérogénérateurs. Toutefois leur implantation est soumise à certaines règles d'urbanisme. Pour tout projet, se renseigner en mairie et auprès des services de l'État (DDE).

Témoignage

M. SERRES, Cne de Pleaux (Cantal)

Troupeau de 40 vaches laitières.

« J'ai installé mon éolienne à 150 mètres de mes bâtiments et je pompe l'eau dans un forage à 7 mètres de profondeur. A ce jour, j'alimente mes abreuvoirs, ma maison et j'envisage de relier les bâtiments agricoles. Ce système m'a permis de régler mes problèmes d'abreuvement du bétail tout en réalisant de fortes économies. »



Glossaire

BVD : diarrhée virale des bovins.

Crépine : pièce perforée, fixée à l'extrémité d'un tuyau, qui évite aux matières en suspension (feuilles, sédiments) de le colmater.

Étiage : période où les eaux sont basses, généralement en été.

Frayère : zone de reproduction des poissons (frai).

Géotextile : nappe de fibres naturelles tressées, protège la berge et favorise la reprise de la végétation.

Leptospirose : maladie infectieuse due à des bactéries, pouvant toucher la plupart des espèces animales et accidentellement se transmettre à l'homme.

Lit mineur : secteur qu'occupe les eaux d'un cours d'eau de façon permanente et jusqu'au sommet de berge.

Mammite : infection de la mamelle des animaux producteurs de lait due à l'action d'agents pathogènes microbiens.

Mise en défens d'une berge : pose d'une clôture à 1 m en retrait de la végétation de la berge.

pH : le potentiel Hydrogène est la mesure de l'acidité ou de l'alcalinité d'une solution.

Piétin : affection contagieuse des pieds des ruminants entraînant une douleur avec boiterie et souvent un amaigrissement intense chez les ovins et les caprins.

Régalage : enlèvement d'une couche fine de sédiments en lit mineur pour permettre un meilleur écoulement des eaux.

Ripisylve : végétation herbacée, arbustive et arborée se développant sur les berges des rivières.

Tapis de stabilisation / géogrille : dalle ou nappe d'accroche en polyéthylène posée à même le sol et permettant de stabiliser l'aire de piétinement des animaux. Recouverte de terre, cette aire est ensuite colonisée par la végétation.

TH : le Titre Hydrotimétrique est la mesure de dureté de l'eau. Plus une eau contient de calcium, plus elle est dite dure.

L'aménagement de points d'abreuvement peut être directement effectué par les exploitants agricoles. Mais attention, certains travaux dans le lit mineur (épis déflecteurs, pompages,...) sont soumis à autorisation ou déclaration auprès des services de police exercés par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF).*



Renseignez vous avant toute intervention !

DDAF Lot

Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
120, rue des Carmes – 46000 CAHORS
Tel. 05 65 20 43 43 – Fax. 05 65 30 32 11

DDAF Cantal

Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
24, rue du 139^e R.I. – 15000 AURILLAC
Tel. 04 71 43 46 00 – Fax. 04 71 43 46 08



GUIDE TECHNIQUE

LES SYSTÈMES D'ABREUVEMENT AU PÂTURAGE

L'accès direct des animaux aux cours d'eau pose des problèmes sanitaires, de gestion et de préservation de la ressource en eau. Pour s'en affranchir, de nombreux systèmes d'approvisionnement en eau du bétail au pâturage sont proposés aujourd'hui par les fournisseurs de matériel agricole. Ces dispositifs sont plus ou moins adaptés aux caractéristiques des exploitations (nature et taille du cheptel, pratique de pâturage...), au type de ressource mobilisable (puits, source, cours d'eau...) et aux autres usages en présence (production d'eau potable, irrigation, loisirs aquatiques...). Ces systèmes ont été testés sur le bassin hydrographique du Célé et aux alentours, par des exploitants volontaires.

Ce manuel présente les principaux dispositifs d'abreuvement au pâturage, décrit leurs avantages et leurs inconvénients, formule des conseils d'installation et apporte des réponses aux questions les plus fréquemment posées.

Vous rencontrez des difficultés pour déterminer le système adapté à votre exploitation, vous souhaitez des conseils ou connaître les dispositifs d'aides financières existants, contactez :



Contrat de rivière Célé

12, avenue Fernand Pezet – 46100 FIGEAC
Tel. 05 65 34 24 16 – Fax. 05 65 50 28 07
Site internet : www.contrat-riviere-cele.com



Document réalisé par l'Association pour l'Aménagement de la Vallée du Lot dans le cadre du Contrat de rivière Célé, avec l'appui technique des Chambres d'Agriculture du Lot et du Cantal, la participation de la classe de seconde du Lycée Agricole de la Vinadie à Figeac, et le soutien financier des communes et communautés de communes du bassin hydrographique.



Faisons un bout de rivière ensemble