

# GUIDE ABREUVEMENT



**L'abreuvement au pâturage,  
c'est maintenant !**



Pendant la saison de pâturage, il est vital d'assurer l'approvisionnement en eau des animaux à la fois en quantité et en qualité. L'absence ou le manque d'eau entraîne des pertes de croissance ou de production laitière.

Le pâturage tournant est un moyen efficace de développer l'autonomie alimentaire sur son élevage. Mais l'approvisionnement en eau de chaque paddock est un frein à sa mise en place. C'est pourquoi, après des rappels sur les consommations d'eau des animaux et les recommandations concernant la qualité d'eau, ce guide présente des témoignages d'éleveurs qui ont installé différents systèmes d'abreuvement.

Nous espérons que ce document répondra à vos attentes, en permettant la concrétisation ou tout au moins l'initiation d'une réflexion sur les points d'abreuvement dans vos prairies.

Nous vous souhaitons une heureuse année 2016, placée sous le signe de l'herbe !

*Jean-Paul Girault,  
François de Chénerilles,  
Stéphane Turbeaux,  
Responsables professionnels  
du programme Herbe et fourrages Centre*

*Avec la collaboration de l'ONEMA, des DDT,  
de GDS Centre, du CIIRPO et du PSHF Limousin.*

**Merci aux éleveurs qui ont pris le temps  
d'enrichir ce guide avec leur témoignage.**

## 4 Les besoins en eau

- 4-5 Les besoins des animaux au pâturage
- 6 Comment s'assurer d'avoir toujours de l'eau disponible au pâturage

## 7 Une eau de boisson de qualité

- 7 Recommandations de qualité de l'eau en élevage
- 8 Les conséquences possibles d'une eau de mauvaise qualité
- 8 Les signes qui doivent vous alerter
- 9 Point réglementaire

## 10 Choisir son système d'abreuvement avec un pâturage tournant

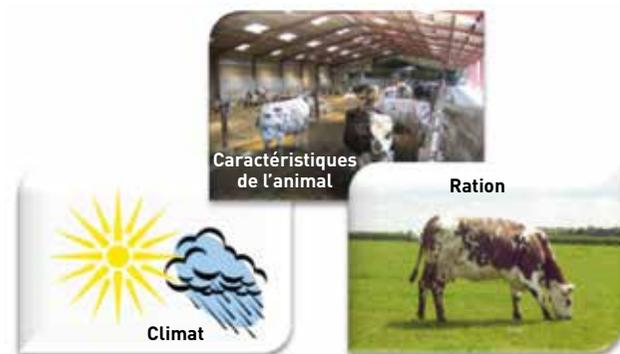
- 10 Les étapes de réflexion
- 10 Aménager l'accès aux abreuvoirs
- 11 Les différents systèmes d'abreuvement

## 12 Témoignages d'éleveurs

- 12-13 Récupération des eaux de pluie (Cher)
- 14-15 L'alimentation gravitaire (Eure-et-Loir)
- 16-17 L'alimentation en eau par la tonne à eau (Loiret)
- 18-19 Valoriser les résurgences (Cher)
- 20-21 Deux abreuvoirs pour 30 paddocks en Bovins lait (Loir-et-Cher)
- 22-23 Adduction d'eau et tonne à eau font bon ménage (Indre-et-Loire)
- 24-25 Pompe à museau : facilité d'adaptation et faible coût (Indre)
- 26-27 Adduction d'eau potable en bovins viande avec pâturage tournant dynamique (Indre-et-Loire)

# Les besoins en eau

Différents facteurs influent sur la consommation d'eau par les animaux : elle augmente si les aliments sont secs, si le temps est chaud, selon le stade physiologique et la production laitière de l'animal.



## > Les besoins des animaux au pâturage

### Les conditions climatiques

- La température extérieure : l'ingestion d'eau augmente lorsque la température «extérieure» subit une hausse.
- La température de l'eau influence sa consommation. Il est préférable de donner aux animaux une eau tempérée entre 8 et 14°C quelle que soit la saison.

**> A NOTER** Les besoins en eau au pâturage varient au cours du printemps : au début, l'herbe est très riche en eau, et les besoins sont inférieurs aux chiffres des tableaux. Plus le printemps avance, plus les besoins augmentent.

### Le type d'alimentation

Les quantités d'eau consommées varient en fonction du type d'alimentation et plus précisément, du contenu en eau des aliments ingérés par l'animal. Il est important de tenir compte de la quantité de matière sèche ingérée et de la teneur en matière sèche de la ration.

## Besoins en eau d'une vache laitière de 650 kg à une température de 15°C, selon le type de fourrage qui constitue la base de la ration

Types de fourrages	Teneur en MS des fourrages en %	Vache tarie	Kg de lait/vache/jour		
			10	20	30
			En litres d'eau de boisson/vache/jour		
Herbe jeune (ration à 100 % d'herbe pâturée)	15	7,5	15	30	45
Ensilage de maïs	40	30	45	55	75
Foin + ensilage	60	40	55	65	85
Paille ou foin avec ou sans concentré	90	50	65	75	95

Source : État des lieux des pratiques et recommandations relatives à la qualité sanitaire de l'eau d'abreuvement des animaux d'élevage, ANSES 2010

# Les besoins en eau

## Consommation en eau pour différentes catégories d'animaux en système bovin viande

Types de fourrages	Teneur en MS des fourrages en %	Vache gestante 700 kg	Vache gestante 800 kg	Vache lactation 800 kg 8 kg de lait / j	Génisse 300 kg	Génisse 500 kg
Herbe jeune	15 g	6 g	7 g	11 g	3 g	4 g
Enrubannage	60	47	53	65	20	33
Paille ou foin avec ou sans concentré	90	58	67	79	25	42

Source : État des lieux des pratiques et recommandations relatives à la qualité sanitaire de l'eau d'abreuvement des animaux d'élevage, ANSES 2010

**> A NOTER** En conditions estivales, il faut multiplier ces quantités par 1,5 à 2. Ainsi une vache allaitante de 800 kg en fin de lactation peut consommer près de 130 L d'eau par jour sur l'été lorsqu'il n'y a presque plus d'herbe à pâturer et qu'on l'alimente avec du fourrage sec.

## Ovins : besoins en eau en L/kg de MS ingérée

Ovins en croissance à l'engrais	2
Brebis à l'entretien ou en début de gestation	1,5 à 2
Brebis en fin de gestation	2,5 à 3
Brebis avec un agneau	2,5 à 3
Brebis avec 2 ou 3 agneaux	3 à 4
Brebis en lactation (2 kg de lait)	3,5 à 4

Source : État des lieux des pratiques et recommandations relatives à la qualité sanitaire de l'eau d'abreuvement des animaux d'élevage, ANSES 2010

### En conditions estivales :

- à 20°C, le besoin en eau augmente de 30 %
  - à 25°C, le besoin en eau augmente de 50 %
  - à 30°C, le besoin en eau double
- Une brebis boit donc en moyenne 2,5 L par jour. En pleine chaleur, cela peut monter à 5 L/jour.



## Abreuvement des caprins au pâturage

Pour les chèvres au pâturage, l'eau contenue dans l'herbe pâturée et bue au bâtiment matin et soir est suffisante pour combler leurs besoins. Un abreuvoir n'est donc nécessaire qu'en cas de fortes chaleurs, ou lors de longues journées de pâturage sans retour au bâtiment. La présence d'un abreuvoir peut même attirer fortement les chèvres, et empêcher un bon pâturage de l'ensemble du paddock.

Source : Guide pour la conduite du pâturage caprin, IDELE, 2007. Réseau des conseillers caprins, Chambres d'agriculture

### > Comment s'assurer d'avoir toujours de l'eau disponible au pâturage

Les vaches et les ovins ont un fort instinct grégaire : si la distance entre l'abreuvoir et la zone de pâturage des animaux est inférieure à 200 m, les animaux vont venir s'abreuver fréquemment, seuls ou en petits groupes. Si la distance est supérieure à 200 m, ils viendront boire moins souvent, et en grands groupes. Cela signifie que, si l'abreuvoir est trop petit pour que tous les animaux y accèdent en même temps, ou qu'il n'y a pas assez d'eau pour tous, les dominés ne boiront pas suffisamment, et auront des performances limitées. Il est donc essentiel de **réfléchir soigneusement à la taille et au débit de l'abreuvoir** de chaque paddock.

Source : Fiche technique « L'eau au pâturage », Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec, 1999

### Choisir la capacité et le débit de l'abreuvoir

Dans le cas d'un pâturage libre, la distance entre l'abreuvoir et le point le plus éloigné du paddock est souvent supérieure à 200 m. Dans ce cas, préférer des abreuvoirs longs, avec une **réserve d'eau qui permet à au moins 20 % des animaux du lot de s'abreuver en même temps. Le débit doit alors fournir la moitié de la consommation quotidienne du lot en 10 minutes.**



Dans le cas d'un pâturage dynamique cellulaire (voir le guide du pâturage Herbe et fourrages Centre), le dimensionnement des paddocks est réduit, le ou les points d'eau ne sont jamais éloignés de plus de 200 m de la zone pâturée. Il suffit alors que **10 % des animaux du lot puissent s'abreuver en même temps, et que le débit fournisse 25 % de la consommation quotidienne du lot en 10 minutes.**

Pensez à vérifier le débit à la source, mais surtout au point le plus éloigné de la source ! Des kits de contrôle existent pour mesurer la pression et la consommation journalière.

L'abreuvoir ne doit pas se trouver dans un coin pour ne pas en limiter l'accès à quelques animaux. De même, il ne doit pas être placé à l'ombre, pour éviter que les animaux dominants monopolisent l'accès.

Source : Guide de l'abreuvement au pâturage, La Buvette

### Exemples de choix de débit et de capacité d'abreuvoir

		Pâturage tournant à 5 paddocks	Pâturage dynamique (1 paddock / jour)
Lot de 25 vaches laitières, ou 25 vaches allaitantes suitées (25 UGB)	Débit	3 à 7 L/minute au minimum	15 à 20 L / minute
	Capacité	30-40 L/UGB (½ des besoins journaliers), soit 800 à 1000 L pour 25 UGB. Préférer 2 bacs de 500 L pour multiplier l'accès.	70 L pour un lot de 25-30 UGB
	Position	A proximité d'une zone de passage	Peu importe, il faut chercher à optimiser l'installation (tuyaux + sorties)
Lot de 500 brebis + agneaux simples (100 UGB)	Débit	-	25 L/minute
	Capacité	-	80 L

## Une eau de boisson de qualité

Le Règlement Sanitaire Départemental prévoit que les animaux aient accès à une eau d'abreuvement de bonne qualité. Toutefois aucune norme de « potabilité animale » n'existe ; il s'agit plutôt de bon sens, c'est-à-dire un bon aspect visuel, l'absence d'odeur nauséabonde... La charte des Bonnes Pratiques d'Élevage demande que les animaux aient un « accès régulier à un point d'eau de qualité adéquate », « eau visuellement propre, sans excréments, claire et régulièrement renouvelée ».

**L'eau doit donc répondre à des recommandations et non à des normes** sur les aspects chimiques et bactériologiques. Les recommandations des GDS (Groupements de Défense Sanitaire) sont calquées sur les normes humaines pour l'eau potable. Ce sont les laboratoires départementaux qui analysent les échantillons.

### > Recommandations de qualité de l'eau en élevage

#### Paramètres chimiques

pH	entre 6,5 et 8,5
TH (dureté totale)	entre 15 et 30°F
Matières organiques	< 5 mg/L
Nitrates	< 50 mg/L
Nitrites	< 0,1 mg/L
Manganèse	< 0,05 mg/L
Ammonium	< 0,5 mg/L
Chlorure	< 200 mg/L
Phosphore total	< 5 mg/L
Fer	< 0,2 mg/L
Cuivre	< 1 mg/L

Un goût ou une odeur marquée limite la consommation d'eau. Les éléments responsables sont d'une part ceux présents naturellement (fer, soufre, manganèse) ou d'autre part l'ajout de produits (chlore par exemple).

La présence de fèces dans l'eau (à partir de seulement 0,25 % de bouses) entraîne une diminution de la consommation.

Il faut éviter les eaux stagnantes, car elles sont sources de streptocoques fécaux, de larves de parasites, et d'algues.

Source : GDS Centre; Etat des lieux des pratiques et recommandations relatives à la qualité sanitaire de l'eau d'abreuvement des animaux d'élevage, ANSES, 2010

#### Paramètres bactériologiques

Les GDS recommandent l'absence de tous les germes d'origine fécale. Le tableau ci-contre indique **les seuils de tolérance acceptable.**

Lorsque les animaux s'abreuvent directement en cours d'eau, ils peuvent être en contact avec la faune sauvage qui vient aussi boire. Disposer d'un accès aménagé à l'eau avec un abreuvoir permet donc aussi de réduire les risques de propagation de maladie transmissible.



Coliformes totaux	< 5germes/100 mL
Coliformes thermotolérants	< 5 germes/100 mL
E. Coli	< 5 germes/100 mL
Clostridium sulfito-réducteur	< 10 germes/100 mL
Streptocoques fécaux	< 5 germes/100 mL

Source : GDS Centre; Etat des lieux des pratiques et recommandations relatives à la qualité sanitaire de l'eau d'abreuvement des animaux d'élevage, ANSES, 2010

## Une eau de boisson de qualité

### > Les conséquences possibles d'une eau de mauvaise qualité

Pour limiter ces problèmes, il faut d'abord protéger les points de captage des pollutions du milieu.

Il est recommandé de faire une analyse sur toute nouvelle ressource d'eau utilisée pour l'abreuvement des animaux, et en cas de pathologie en élevage. Attention : la qualité de l'eau peut s'altérer entre la source et l'arrivée dans l'abreuvoir, notamment en cas de forte chaleur. Il est donc important de faire une analyse au niveau de l'abreuvoir, en plein été. Elle peut également varier d'année en année (hors réseau d'eau potable).

	<b>Bovins, ovins, petits ruminants</b>
<b>Bactériologie</b>	Diarrhées Avortements Mammites
<b>pH TH (dureté)</b>	Troubles digestifs Diarrhées Baisse de la fécondité Baisse des performances
<b>Nitrates</b>	Retards de croissance Problèmes respiratoires et digestifs Toxicité pouvant entraîner la mort à forte dose ingérée

Source : Etat des lieux des pratiques et recommandations relatives à la qualité sanitaire de l'eau d'abreuvement des animaux d'élevage, ANSES, 2010. La qualité de l'eau d'abreuvement du bétail, Olkowski A., 2009

### > Les signes qui doivent vous alerter

#### A l'abreuvoir

- ▶ Bacs qui verdissent, dépôt dans le fond et sur les parois = manque d'entretien ;
- ▶ Animaux qui hésitent à s'abreuver = problèmes de qualité ou de courant parasite.
- ▶ Abreuvoirs souvent souillés par les déjections = problèmes de positionnement.
- ▶ Temps d'attente trop important à l'abreuvoir = problèmes de débit d'arrivée d'eau et de volume de réserve.

Il est essentiel de maintenir les abreuvoirs propres en les vidant régulièrement, mais aussi en les nettoyant à haute pression.

#### Abreuvement au cours d'eau

Lorsque l'on investit dans des aménagements qui améliorent la qualité de l'eau d'abreuvement, on peut espérer avoir des avantages durables pour l'élevage :

- ▶ Eau plus propre, plus accessible : les animaux boivent davantage, donc mangent plus, d'où un gain de productivité. **En effet, le premier aliment est l'eau.**
- ▶ Diminution des risques sanitaires (maladies, parasitisme, baisse de fécondité...).
- ▶ Meilleure valorisation des pâturages : herbe consommée plus uniformément, plus de temps à paître, meilleure croissance et baisse du coût alimentaire.

## Une eau de boisson de qualité

### > Point réglementaire

#### Abreuvement au cours d'eau

Tout propriétaire riverain d'un cours d'eau est autorisé à y faire boire ses animaux, mais il a le devoir légal d'assurer son écoulement naturel. Si le piétinement du lit et des berges est excessif (cheptel important et petit cours d'eau), il convient de protéger le cours d'eau : mettre en défens efficacement les berges, installer une pompe à museau ou des abreuvoirs solides en bois. Des syndicats de rivière proposent une aide technique et financière. Des aides sont également possibles dans le cadre du PCAE (plan pour la compétitivité et l'adaptation des exploitations agricoles). Les travaux importants modifiant le lit mineur du cours d'eau (pose de barrages, modification du profil en long, busage du cours d'eau pour amener l'eau à un point d'abreuvement, etc) doivent faire l'objet d'une autorisation administrative préalable au titre de la loi sur l'eau.

#### Forage

Un forage est soumis à une réglementation précise (voir ci-contre) :

- ▶ S'il s'agit d'une nappe d'accompagnement, le forage est assimilé à un prélèvement en cours d'eau, et est donc soumis aux mêmes restrictions estivales.
- ▶ S'il s'agit d'une nappe réservée à l'alimentation en eau potable, le prélèvement est limité à 1000 m<sup>3</sup> par an par exploitation.
- ▶ Les Zones de Répartition des Eaux (ZRE) délimitent des zones où les ressources en eau sont insuffisantes pour combler les besoins, de manière chronique. Tous les usages, y compris hors agricoles, sont concernés. Dans ces zones, tous les prélèvements sont limités. Le forage peut y être soumis à déclaration, voire à autorisation.

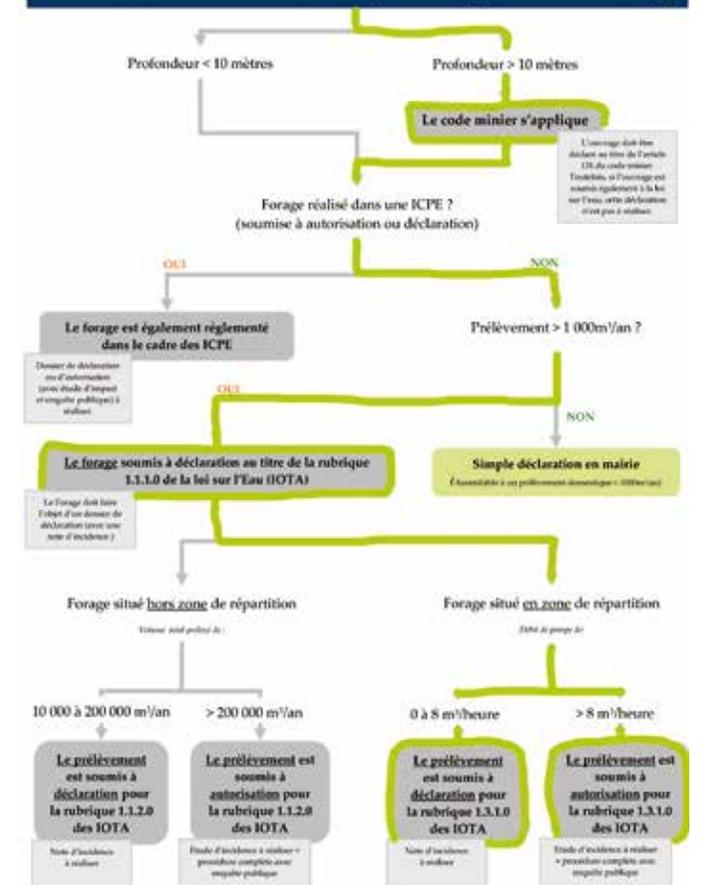
Pour savoir si votre forage actuel ou futur est concerné par ces réglementations, contactez la DDT de votre département.

Source : DDT ; Note de veille réglementaire puits et forages - réglementation sur les ouvrages et les prélèvements, CNIDEP 2010

### > ATTENTION

Ces seuils de volume et de débit sont rarement dépassés quand le forage sert uniquement à l'abreuvement au pâturage, mais cela peut être le cas s'il dessert aussi un bâtiment. Il est toujours utile d'installer un compteur.

#### Prélèvement d'eau souterraine, via un puits ou un forage



# Choisir son système d'abreuvement avec un pâturage tournant

## > Les étapes de réflexion

Quelle que soit la provenance de l'eau, les points d'abreuvement en pâture doivent permettre aux animaux d'étancher leur soif dans de bonnes conditions. Rappelons qu'une vache peut boire jusqu'à 20 litres par minute. Quel procédé installer ? Combien de pompes ou bassins à prévoir ? A quel endroit de la parcelle ? Voici les étapes de réflexion pour choisir le système adéquat.

### 1. Evaluer les ressources disponibles et les caractéristiques du terrain

Recenser les ressources disponibles : cours d'eau, source, puits, forage, réseau d'eau potable, mare. Le terrain est-il en pente ? Quelles sont les caractéristiques du sol (argileux, limoneux, sableux, hydromorphe) ? Est-il porteur ?

### 2. Evaluer les besoins des animaux

Déterminer les besoins du lot concerné au pâturage, et le débit des ressources utilisées, pour calculer la capacité et le nombre d'abreuvoirs à installer par paddock.

### 3. Situer l'emplacement de ou des abreuvoirs dans le paddock

L'emplacement des points d'eau et le découpage des paddocks pour le pâturage tournant sont liés. Il est possible de découper ses paddocks en fonction des points d'eau existants, ou de modifier les points d'arrivée d'eau pour pouvoir découper ses paddocks de façon à optimiser le pâturage. De plus, le débit et la capacité des abreuvoirs optimaux dépendent de la distance au point d'eau. Le choix du système d'abreuvement doit donc se faire en même temps que le choix du tracé des paddocks.

### 4. Aménager l'accès aux abreuvoirs

Les sites d'abreuvement piétinés et boueux peuvent rapidement devenir des foyers infectieux qui peuvent transmettre piétin ou mammites. De ce fait les points d'abreuvement doivent être situés sur des terrains bien drainés, légèrement surélevés et bien stabilisés. Par exemple, les dalles de stabilisation permettent d'éviter des bourbiers autour des points d'abreuvement.

Nous vous proposons à travers le biais de témoignages d'éleveurs utilisateurs de faire le point sur les différents systèmes et aménagements.



Dalle stabilisatrice permettant de stabiliser les zones les plus fréquentées. Source : Ets Roulle, matériel de traite et d'élevage

# Choisir son système d'abreuvement avec un pâturage tournant

## 5. Choisir le système qui vous paraît le plus approprié

	Equipement	Caractéristiques	Avantages	Inconvénients
Ressources	Eau du réseau	Réseau de tuyaux Bonne qualité de l'eau et fiable	Qualité de l'eau bonne et stable. Peu de surveillance.	Tuyau polyéthylène à enterrer. Coût élevé du m <sup>3</sup> eau.
	Captage d'une source, ou puits	Captage à l'aide de buses. 800 à 1 500 € pour un forage (moins pour l'aménagement d'une source résurgente)	Eau fraîche et courante. Fonctionne en période de gel.	Protéger la zone de captage. Sensible en zone de mouillère
	Stockage des eaux de pluie	Les quantités disponibles sont liées à la pluviométrie de l'année et aux surfaces de toitures collectées	Plus économique que de l'eau du réseau Ressource durable	Cette ressource est souvent une ressource d'appoint. Risques sanitaires (fientes, mousse, algues, peinture, amiante...)
	Descente aménagée au cours d'eau	Rampe d'accès à l'eau stabilisée, barrière ou clôture devant, clôture tout le long du cours d'eau. 800 à 1200 €	Eau fraîche et courante Durable dans le temps si bien conçue Fonctionne en période de gel	Pour des lots de petite taille (maxi 20 animaux) Nécessité d'un niveau d'eau suffisant durant la saison de pâturage Travaux de terrassement nécessaires
Distribution	Alimentation gravitaire	L'eau du ruisseau, ou l'eau d'une réserve (source captée ou cours d'eau), alimente un ou plusieurs abreuvoirs en contrebas par simple gravité Prévoir des bacs faciles à vidanger et à niveau constant Entretien ponctuel (vidange, nettoyage de l'abreuvoir et de la crépine)	Peu coûteux Durée de vie importante	Possible uniquement avec une pente supérieure à 1% Travaux de terrassement et d'aménagement importants
	Tonne à eau	Eau transportée à l'endroit souhaité Utiliser une chloration complémentaire lorsque la citerne est utilisée sur plusieurs jours	Utile pour alimenter des parcelles sans ressources d'eau à proximité	Travail d'astreinte important (besoin de main d'œuvre et frais de mécanisation)
	Pompe à nez	En cherchant à boire, l'animal actionne une pompe mécanique qui prélève dans le cours d'eau ou le forage. Chaque poussée de l'animal apporte environ 0,5 L d'eau. Un bol parallèle peut permettre au veau de boire en même temps que sa mère Entretien léger (membrane de la pompe, nettoyage de la crépine) mais régulier. Mise hors gel en hiver Environ 300 €/pompe	Installation facile Permet de s'éloigner légèrement du point de prélèvement Déplaçable	Capacité limitée à 10 à bovins maximum par pompe Surveillance régulière. (désamorçage possible avec la baisse du niveau d'eau)
Energie	Energie solaire	Des capteurs solaires fournissent de l'électricité à une pompe qui remplit un ou plusieurs abreuvoirs. Une batterie permet de fonctionner plusieurs jours sans soleil. 3000 à 4000 € (panneau + bac)	Bonne autonomie en été, peu d'entretien Coût de fonctionnement quasi-nul Peut être installé à distance des sources d'énergie classiques	Risque de vol du matériel Coût élevé
	Energie éolienne	Une éolienne utilise la vitesse du vent pour entraîner une pompe installée dans un forage ou un puits. Prévoir un abreuvoir de grande capacité	Coût de fonctionnement quasi-nul Durée de vie importante	Installation nécessitant l'intervention d'un professionnel Coût élevé

# Récupération des eaux de pluie

## Cas d'une exploitation bovin viande (Cher)

L'eau représente un poste de charge conséquent sur les exploitations d'élevage. Pour un système bovin viande d'une centaine de mères en vêlages classiques, la facture d'eau peut s'élever à près de 4000 € lorsque tous les animaux sont uniquement abreuvés par l'eau du réseau. Une exploitation du Cher a fait le choix depuis 2 ans de récupérer les eaux de pluie d'une partie de leur toiture. Cette solution leur permet d'abreuver une partie des animaux l'hiver et également quelques lots au pâturage autour des bâtiments.



Lors de la construction de leur stabulation vaches et de leur hangar à stockage de fourrages les éleveurs ont souhaité récupérer les eaux de pluie de ces bâtiments. Au total, c'est près de 1800 m<sup>2</sup> de toiture qui alimentent une fosse géomembrane de 300 m<sup>3</sup>.

L'eau est ensuite prélevée dans la fosse à l'aide d'un surpresseur qui redistribue l'eau aux différentes stabulations de l'exploitation. En amont de ce système de pompage se trouve un système de filtration qui est régulièrement nettoyé. Les éleveurs ont aussi installé un feu clignotant qui leur permet de basculer sur l'eau du réseau lorsque la fosse est vide.



Filtre+surpresseur

Voyant

### Avantages

Ce système permet de récupérer près de 1275 m<sup>3</sup> d'eau annuellement (cf. Tableau 1). Cela permet de couvrir en partie les besoins d'hiver et d'abreuver 18 vaches suitées et 14 génisses durant la période de pâturage à proximité des bâtiments. Les autres animaux au pré sont essentiellement alimentés à partir de ruisseaux. Là où il n'y a pas de ressources sur place, des compteurs d'eau ont été installés. Ainsi **une économie de 2170 € par an** est réalisée sur la facture d'eau (prix eau retenu = 1,7 €/m<sup>3</sup>).

### Inconvénients

Cependant, une telle solution nécessite un investissement de l'ordre de 14 000 € (cf. Tableau n°2). Il faut donc compter **un retour sur investissement au bout de 7 ans**. Par ailleurs, cette eau a une couleur verte compte tenu du développement d'algues lié à son exposition à la lumière mais elle ne présente pas d'odeur particulière. Les analyses d'eau effectuées par l'exploitation montrent que sa qualité bactériologique (cf. Tableau n°3) est satisfaisante. Les éleveurs n'ont pas observé de pathologies particulières sur leur troupeau, ni de baisse de performances. Un tel système suppose aussi de mettre toute l'installation dans un endroit hors gel (pompe/filtre).

# Récupération des eaux de pluie

## Cas d'une exploitation bovin viande (Cher)



Bac à eau au pré

Aujourd'hui, l'exploitation est quasi en autonomie complète pour l'abreuvement en bâtiment car la période d'hivernage est essentiellement concentrée sur 3 mois compte tenu des dates de vêlages. Côté abreuvement au pâturage, cette installation alimente 25 UGB qui pâturent à proximité des bâtiments d'avril à novembre.

Tableau n°1

### Volume d'eau capté par les 1800 m<sup>2</sup> de toit sur un an )

	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Pluviométrie (mm)	56	51	42	75	76	59	77	64	73	71	74	69	<b>787</b>
Volume capté (m <sup>3</sup> )	90,72	83	68	122	123	96	125	104	118	115	120	112	<b>1275</b>

Surface de captage (m<sup>2</sup>) = 1800 Coefficient de restitution (%)\* = 90

\* Part d'eau récupérée en ayant déduit les pertes liées à l'évaporation.

Tableau n°2

### Liste des investissements à réaliser

Catégorie	Coût € HT
Terrassement d'un bassin de 365 m <sup>3</sup> de volume total (tête : 15,5 m x 12,5 m, pied : 9,5 m x 6,5 m, profondeur : 3 m)	1000
Drainage sous fosse	2228
Fourniture et pose géotextile et géomembrane	5065
Fourniture et pose tuyau PVC pour alimentation et surverse	410
Fourniture et pose du regard étanche	2200
Fourniture et pose vanne guillotine pour vidange bassin	450
Pompe pulsar immergée	672
Surpresseur	600
Divers plomberie	586
Divers électricité	991
<b>TOTAL</b>	<b>14202</b>

L'investissement est amorti sur 7 ans.

Tableau n°3

### Analyse eau de pluie

Laboratoire de Touraine - décembre 2013

Catégorie	Méthodes	Résultats	Unités
Mico-organismes revivifiables après 68h à 22 °C	NF EN ISO 6222	> 300	UFC/mL
Mico-organismes revivifiables après 44h à 36 °C	NF EN ISO 6222	> 300	UFC/mL
Escherichia coli	NF EN ISO 9308-1	0	UFC/100 mL
Bactéries coliformes	NF EN ISO 9308-1	0	UFC/100 mL
Spores anaérobies sulfito-réductrices	NF EN 26461-2	12	UFC/100 mL
Salmonelle		Absence	
Entérocoques intestinaux	NF EN ISO 7899-2	0	UFC/100 mL

# L'alimentation gravitaire

Florian Habert (Eure-et-Loir)

Florian Habert, polyculteur-éleveur sur la commune d'Argenvillers en Eure-et-Loir conduit un troupeau de 35 vaches charolaises. Son système fourrager est basé essentiellement sur l'herbe, pâturée comme fauchée ; 42,5 ha de prairies permanentes.

Seul un hectare de prairie est attenant au corps de ferme. Bien que situées sur la commune, les prairies sont distantes de 1 à 3 km de la ferme. Les animaux s'abreuvent directement dans les cours d'eau sont une source potentielle de pollution par les déjections et contribuent à la dégradation des berges, qui deviennent rapidement boueuses. Ingénieux, l'éleveur a réalisé des aménagements qui ont permis de canaliser l'eau et d'alimenter les abreuvoirs de ses parcelles pâturées.



## Captage d'une source



Captage d'une source dans un paddock

Après avoir joué à l'apprenti sourcier, Florian a trouvé un point d'eau dans le pré. Il a busé le captage et a disposé un couvercle de visite étanche. Un tuyau en polyéthylène de diamètre 25 mm part du trop-plein de cette source et **alimente par gravité un abreuvoir situé en contrebas de la prairie**. Les animaux ont ainsi en permanence de l'eau fraîche. Le trop-plein de l'abreuvoir se déverse dans le ruisseau à proximité.

L'investissement a coûté environ 1000 € dont 700 € de terrassement et 300 € de matériaux dont buses béton, tuyau en polyéthylène, tuyau PVC et grave.

# L'alimentation gravitaire

Florian Habert (Eure-et-Loir)

## Captage dans une mare

L'éleveur ne souhaitait pas que les animaux s'abreuvent dans la mare afin d'éviter tout piétinement favorisant la formation d'une zone boueuse et surtout source de parasitisme.

Florian a créé un captage d'eau dans la mare à l'aide d'un tuyau PVC en T. Un tuyau de diamètre 48 mm traverse la berge et alimente le double abreuvoir situé à 20 m et positionné sur une petite aire bétonnée afin d'avoir une zone stabilisée autour du point d'abreuvement.



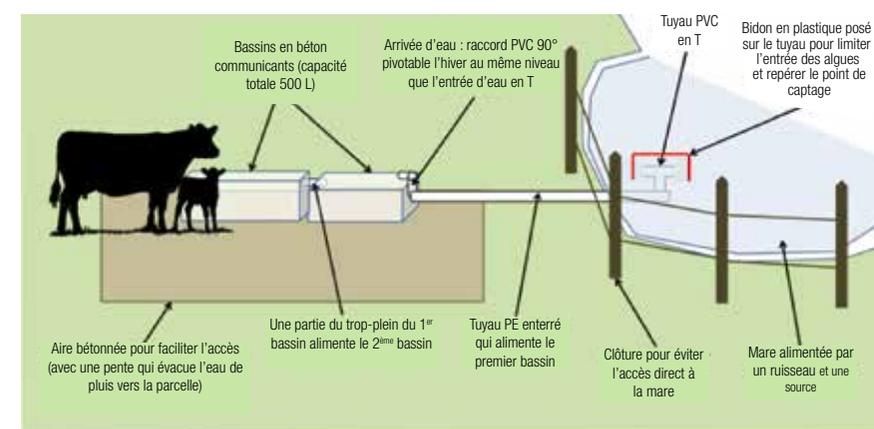
Les deux abreuvoirs ont une contenance totale de 500 L. Sans perte de charge, le débit est de 6 m<sup>3</sup> heure. La seule contrainte est de vérifier que le niveau de la mare reste à une hauteur supérieure au T du tuyau de captage.



Le tuyau de trop plein des abreuvoirs se déverse dans un ruisseau, situé à 10 m de la clôture.



L'hiver, l'éleveur enlève le raccord 90° du tuyau au niveau de l'abreuvoir et raccorde ce coude directement au tuyau qui évacue l'eau vers le ruisseau situé en bout de parcelle.



### Limites

Ces aménagements ne sont possibles que :

- ▶ Si il existe une source d'eau naturelle ;
- ▶ Si le paddock a une pente naturelle.

Le coût de cet aménagement s'est élevé à 1 200 € avec le terrassement (location d'une pelle de 7 T) pour réaliser la tranchée entre la mare et l'abreuvoir et le renforcement des berges, le tuyau en PVC, les matériaux de remblai (sable et graves autour du tuyau d'eau enterré), le béton pour l'aire stabilisée, et la clôture de la mare.

# L'alimentation en eau par la tonne à eau

Christophe Poirier (Loiret)

Christophe Poirier est éleveur de bovins laitiers à Poilly les Gien dans le Loiret.

« J'utilise une tonne à eau d'une capacité de 5 000 litres pour l'abreuvement de mes 19 génisses en remplacement d'une pompe à museau qui s'ensablait régulièrement.

L'alimentation se fait par un tuyau qui est relié à un bloc flotteur posé sur le rebord du bac, qui permet de transformer le bac en abreuvoir à niveau constant.

Le remplissage de la tonne s'effectue tous les 5 jours par l'intermédiaire d'un forage ce qui ne me prend qu'une vingtaine de minutes. Je me sers de la tonne à eau uniquement sur les parcelles proches de l'exploitation et accessibles, cela me permet aussi de voir mes animaux 1 à 2 fois par semaine et ne me prend qu'une heure tous les 5 jours. »

## Avantages

- ▶ Déplacement facile
- ▶ Surveillance possible des animaux à chaque remplissage

## Inconvénients

- ▶ Implique des déplacements fréquents et donc une charge de travail importante
- ▶ Risque de prolifération bactérienne en périodes chaudes

## Coût indicatif

- ▶ Cuve plastique 5000 L : 1200 € HT
- ▶ Bloc flotteur Inox : 50 € HT
- ▶ Bac de pâture circulaire 1000 L : 300 € HT



# L'alimentation en eau par la tonne à eau

Patrick Bearzatto (Loiret)

Patrick Bearzatto est installé avec son épouse et sa fille à Dammarie en Puisaye dans le Loiret, avec un troupeau laitier et allaitant. L'alimentation en eau des parcelles pâturées par les allaitants ne peut se faire via le réseau domestique ni via une ressource locale, il n'a pas d'autres choix que de recourir à la tonne à eau.

Le troupeau constitué de 22 vaches, de leurs veaux et d'un taureau, est abreuvé par l'intermédiaire de bacs réserve d'une capacité de 1000 litres.

« En été, il m'arrive de remplir 2 bacs afin d'être tranquille pour la journée. En automne les besoins sont moindres et un seul bac me suffit.

Même si le remplissage des bacs s'effectue en 5 minutes, ce système me prend beaucoup de temps.

Il faut compter 40 minutes de transport par jour, un temps de remplissage de 3 heures par le réseau d'eau potable et de plus cela m'immobilise un tracteur.

Les bacs doivent être déplacés régulièrement pour des problèmes d'accessibilité en conditions humides. »

Parmi les **avantages** que souligne l'éleveur, outre le fait de voir les animaux chaque jour, il évoque un traitement qu'il a pu administrer au troupeau par l'intermédiaire des bacs suite à un problème de conjonctivite.



## Valoriser les résurgences

GAEC de La Lande (Cher)

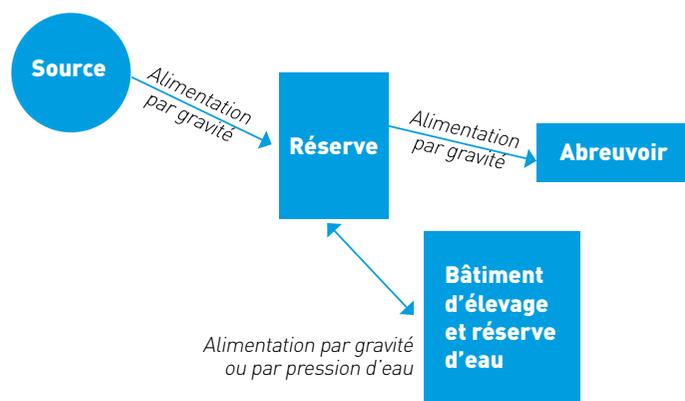
Deux associés forment le GAEC de la Lande, à St-Priest-la-Marche (Cher). Le GAEC compte 70 vaches allaitantes, 530 brebis et les suites, sur 234 hectares, dont 180 hectares d'herbe. Un tiers des agneaux sont finis à l'herbe et au colza fourrager. L'abreuvement des animaux au pâturage est assuré par différents systèmes : captage de résurgences, cuves déplaçables, réseau d'eau. La tonne à eau n'est utilisée que pour une parcelle éloignée.

L'exploitation est située dans une zone où les résurgences sont nombreuses. Un « trou d'eau » est présent dans la plupart des parcelles. Ces trous sont alimentés toute l'année par l'eau qui circule dans le sol, et l'eau s'accumule en surface à la faveur d'une rupture de pente, ce qui crée de grandes mares. Ces résurgences sont à sec seulement les années vraiment sèches, comme 2015. En été, le débit ralentit, mais ne tarit jamais.

Si les animaux boivent directement dans certaines de ces résurgences sans accès aménagé, le GAEC de la Lande compte différents systèmes qui garantissent une eau propre pour les animaux.

### Captage de source et réseau d'eau

Dans une des parcelles, la source alimente en continu une réserve d'eau, qui alimente par gravité les abreuvoirs situés en aval, ainsi que le bâtiment. Lorsque l'éleveur constate que la source n'est pas suffisante pour que la réserve d'eau atteigne le niveau nécessaire pour fournir l'abreuvoir, il ouvre le réseau d'eau du bâtiment, qui vient compléter le remplissage de la cuve. L'installation est présente depuis plusieurs années, et a simplement été étanchéifiée.



« Si c'était à refaire aujourd'hui, nous utiliserions le même système. En revanche, nous mettrions une cuve avec une plus grande contenance, enfoncée plus profondément. Cela réduirait la consommation d'eau de la ville, que nous payons ».



## Valoriser les résurgences

GAEC de La Lande (Cher)

### Drain et buse de bout

Dans une autre parcelle, l'eau qui circule dans le sol a été valorisée différemment. L'eau est amenée à une buse à l'aide d'un drain et d'un tuyau souterrain. Les animaux s'y abreuvent alors directement. Lorsque la buse est pleine, elle déborde et l'eau se déverse, ce qui n'interrompt pas la circulation d'eau dans l'écosystème.

La présence d'algues cette année est due à la sécheresse : habituellement, la circulation d'eau est suffisante pour assurer une eau propre.

**Astuce :** mettre une grosse pierre dans la buse évite que des agneaux s'y noient.



### Cuve avec abreuvoir automatique

Le GAEC de la Lande comporte aussi des parcelles où aucune résurgence n'est présente. Les deux éleveurs ont donc investi en 2015 dans trois cuves de 1000 litres. Chaque cuve est couplée à un abreuvoir automatique branché dessus, et posé sur une palette. Elles sont donc facilement déplaçables au télescopique. Cet été, une cuve était utilisée pour alimenter un lot de 90 brebis, sur 4 hectares. Avec la sécheresse, les animaux consommaient jusqu'à 200 litres par jour. La cuve était donc remplie tous les 4 à 5 jours. Peu de concurrence a été observée par les éleveurs, car les brebis viennent boire une par une. « Nous n'avons aucun regret pour le moment par rapport à cet achat. Nous l'avons fait au bon moment, cela nous a permis d'abreuver tranquillement les animaux lors de la sécheresse. »

**Coût :** 140 € pour une cuve + l'abreuvoir + les raccords

**Astuce :** Placer l'abreuvoir à ras du sol empêche que les animaux forcent dessus et l'arrachent de la cuve.



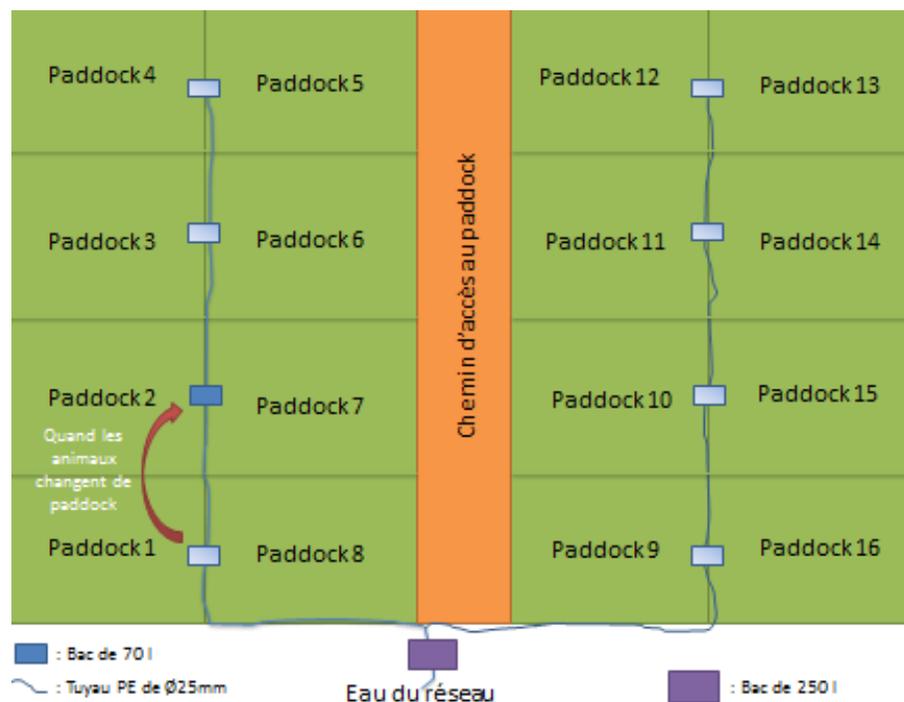
# Deux abreuvoirs pour 30 paddocks en bovins lait

EARL des Lauriers (Loir-et-Cher)

À l'EARL des Lauriers, chez Isabelle et Laurent MERELLE, éleveurs bovins lait sur la commune de ROMILLY du Perche, les vaches pâturent en fil avant/fil arrière, avec un temps de séjour d'1 à 2 jours par paddock. L'abreuvement a donc été sérieusement étudié. Les éleveurs emmènent l'eau du réseau domestique des bâtiments jusqu'aux parcelles grâce à des tuyaux en PE de 25 mm de diamètre. Ces tuyaux sont maintenant en place de façon fixe le long des parcelles et on trouve des raccords rapides pour brancher ses bacs d'eau (abreuvoirs). De plus, les bacs d'eau sont très légers, permettant un déplacement facile entre les 30 paddocks fixes. Quand l'herbe afflue, les 30 parcelles sont elles-mêmes subdivisées pour atteindre un total de 50 paddocks.



Laurent a deux types de bacs, 70 et 250 litres. Il a pu observer que les vaches renversaient plus les bacs de 250 litres que ceux de 70 litres. Il signale que les bacs de 70 litres sont suffisants (malgré son avis préalable) pour un troupeau de 80 vaches. Les premières viennent boire à l'abreuvoir du paddock, et d'autres vont boire à l'abreuvoir du paddock précédent de 250 L situé au bout du chemin d'accès.



# Deux abreuvoirs pour 30 paddocks en bovins lait

EARL des Lauriers (Loir-et-Cher)

## Coût

Le temps de mise en place de ce type d'installation est assez important et sous-entend une réflexion sur l'organisation géographique globale des pâtures (paddocks, chemins d'accès...) et non seulement sur l'abreuvement. Les raccords sont assez onéreux (autour de 15-20 euros HT). Le coût d'installation pour équiper 30 hectares est d'environ 2500 euros. Le temps d'installation est d'environ une journée par tranche de 10 hectares.

## Limites

Sous fortes chaleurs, les raccords ont tendance à se desserrer. Il faut faire attention dans le cas de débrayage de parcelle en fauche de ne pas endommager les tuyaux. L'abreuvoir de 250 litres doit être lavé plusieurs fois dans la saison. Une surveillance attentive des éventuelles fuites est nécessaire.



## Améliorations ou astuces

Le diamètre des tuyaux est un choix important, les membres de l'EARL ont choisi un diamètre de tuyau de 25 millimètres permettant un bon débit avec une pression modérée.

La fixation des abreuvoirs peut se faire avec de vieilles dents de faneuse.

# Adduction d'eau et tonne à eau font bon ménage

François De Chénerilles (Indre-et-Loire)

François de Chénerilles a 500 brebis dont la moitié avec leur suite, sur 115 ha. La mise en place du pâturage tournant en 2013 a amélioré la productivité de ses prairies, et a favorisé l'installation d'une flore plus intéressante (vesce, trèfle violet, lotier corniculé) pour les meilleures, d'autre ont été réensemencées. Cela a demandé une adaptation du découpage du parcellaire, et de l'approvisionnement en eau. F. de Chénerilles fait cohabiter trois systèmes différents : une partie du parcellaire est desservie par un réseau d'eau, alimenté par un puits, une autre par une tonne à eau branchée sur un ou deux bacs, et une autre par une tonne à eau de 4000 litres qui dessert 6 à 8 bacs en fonction de la taille du troupeau et de la chaleur.



## Système par adduction d'eau

Ce système dessert 30 hectares autour des bâtiments, répartis en 9 grandes parcelles. Le point d'eau est situé au centre dans un petit parc de 2000 m<sup>2</sup>. Le point d'eau est accessible depuis chaque parcelle grâce à un jeu de portes. Un abreuvoir automatique de 400 litres est branché sur le réseau par un tuyau fixé le long du mur.

**Coût :** 150 € pour un bac de 400 L. Préférer la résine de polyéthylène : moins de vase s'installe, et le bac est plus léger, donc plus pratique à vider.

**Avantage :** demande peu de temps de travail une fois le système installé.

**Inconvénient :** il est facile d'oublier d'aller vérifier que de l'eau est toujours disponible, qu'il n'y a pas de fuite, ou que l'eau tourne.



# Adduction d'eau et tonne à eau font bon ménage

François De Chénerilles (Indre-et-Loire)

## Système avec tonne à eau

Pour les parcelles qui ne sont pas autour des bâtiments, F. de Chénerilles utilise une citerne sur un vieil épandeur. Cette citerne est utilisée :

- soit avec un ou deux bacs de 400 litres, pour les animaux complémentés tous les jours. Cela permet de garder une eau renouvelée,
- soit avec 6 à 8 bacs, ce qui permet d'augmenter la quantité d'eau offerte aux animaux. Avec ces bacs, la tournée d'eau n'est nécessaire que deux fois par semaine avec une grosse tonne à eau. Le nombre de bacs est à adapter à la taille du troupeau. Il ne faut jamais remplir un bac souillé. La qualité de l'eau d'abreuvement est importante.

**Avantage :** la tournée d'eau oblige à aller voir ses animaux régulièrement.

François de Chénerilles conclut : « Si j'étais jeune, ou si quelqu'un était prêt à reprendre la ferme, j'investirai pour aménager le système d'abreuvement et ne plus avoir besoin de la tonne à eau qui est tout de même une contrainte. »

## Astuces

- Placer les bacs à l'abri du soleil pour éviter que l'eau chauffe dedans ou dans les tuyaux, mais pas sous les arbres, sinon la poussière déplacée par les animaux souille l'eau.
- De nombreux oiseaux viennent boire dans les abreuvoirs. Placer un rondin dans l'eau du bac permet d'éviter les noyades (faucon crécerelle par exemple).
- Coller les bacs les uns aux autres afin d'éviter les déjections.



## Pompe à museau : facilité d'installation et faible coût

Adrien Gaultier (Indre)

Adrien Gaultier s'est installé fin 2012 avec son père, en naisseur-engraisseur. Le pâturage tournant est pratiqué sur l'ensemble des prairies pâturées. Un lot de 30 vaches suitées est en pâturage dynamique : les animaux sont changés de paddock tous les deux jours. C'est donc 14 paddocks qu'Adrien a découpés sur 14 hectares. Cela implique un aménagement réfléchi des points d'eau : « si on fonctionnait à la tonne à eau, on y passerait la journée ». Une partie des points d'eau est constituée par des descentes aménagées au ruisseau, installées par son prédécesseur, accessibles par un couloir de clôture. Mais pour alimenter les 14 paddocks, il fallait un point d'eau supplémentaire. Adrien s'est décidé pour une pompe à museau.

*« A cet endroit, la berge est haute. Si on avait voulu aménager une nouvelle descente vers le ruisseau, on aurait eu besoin au moins d'une pelleteuse, avec un coût, et du temps derrière. On a donc installé une pompe à museau. Pour l'ensemble pompe + tuyau, ça revient entre 250 à 300 €, et c'est installé en quelques minutes ».*

La pompe est installée au niveau de la clôture qui sépare deux paddocks. Elle permet donc d'alimenter les deux paddocks successivement, sans avoir à la déplacer.



## Pompe à museau : facilité d'installation et faible coût

Adrien Gaultier (Indre)

### Avantages

- ▶ Coût réduit.
- ▶ Installation rapide.
- ▶ Chez Adrien GAULTIER, pas besoin de dressage : les vaches s'en servent tout de suite, les veaux boivent en même temps que leur mère.
- ▶ Pas de risque de fuite.
- ▶ Pas d'utilisation d'énergie : c'est la force des vaches qui fait fonctionner la pompe.
- ▶ Protection de la berge et préservation de la qualité de l'eau.

### Inconvénients

- ▶ Se désamorçe environ 2 fois par mois, surtout quand les animaux boivent peu (début du printemps) : à surveiller chaque jour, comme tous les systèmes d'abreuvement. Faire fonctionner 5 à 6 fois la pompe manuellement permet généralement de la réamorcer. Sinon, il suffit de faire couler un peu d'eau par la pompe dans le tuyau pour réamorcer le système.
- ▶ Pour un lot de 30 vaches suitées, une seule pompe est à peine suffisante, il faudrait 2 à 3 pompes pour que les vaches ne se bousculent pas, notamment lors de grosses chaleurs.
- ▶ La pompe doit être fixée au sol, sinon dans la journée les vaches la bousculent et la font basculer sur le côté. Il faut donc un véhicule pour la déplacer par exemple de 200 mètres, voire un tracteur si le sol est mouillé. Adrien a donc conçu ses paddocks pour ne pas les déplacer.

### Astuces

Adrien installe un seau au bout du tuyau qui est dans l'eau : le seau se remplit et maintient le tuyau au fond de l'eau, ce qui évite le désamorçage. En plus, cela maintient la crépine plus propre.

Pour fixer la pompe, Adrien utilise 4 piquets, ou 2 planches maintenues par deux grosses pierres, sur lesquelles est attachée la pompe.



# Adduction d'eau potable en bovins viande avec pâturage tournant dynamique

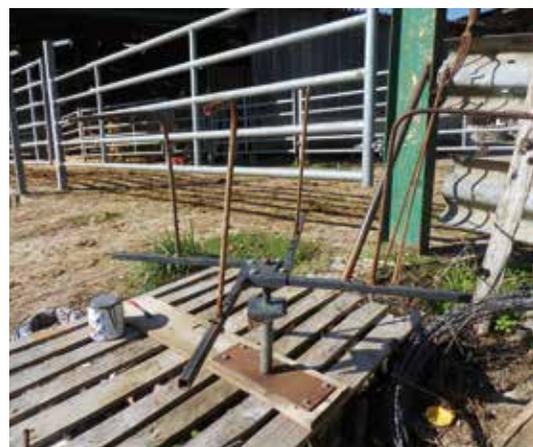
Vincent Pinon (Indre-et-Loire)

L'objectif sur l'exploitation de Vincent Pinon est de maximiser la valorisation de l'herbe au pâturage. Afin de pouvoir atteindre cet objectif, l'alimentation en eau des parcelles devient vite un élément primordial. En effet, il faudrait quasiment dédier le travail d'une personne pour alimenter en eau tous les lots d'animaux avec une tonne à eau.

Une installation fixe a donc été mise en place.

Celle-ci est composée d'une ligne d'eau entre deux couloirs de pâturage, soit tous les 80 mètres. Sur chaque ligne, il y a une première bouche d'eau à 50 mètres, puis une tous les 100 mètres, soit une bouche pour 4 paddocks de pâturage. Chacune est repérée par un poteau en bois, ce qui a également pour avantage de solidifier la clôture. Aujourd'hui, 40 hectares sont équipés pour cinq îlots de prairies.

La mise en œuvre est assez rapide. Il a fallu une demi-journée à deux personnes pour poser deux lignes d'eau. La pose est facilitée par l'utilisation d'une dérouleuse à tuyau de fabrication maison (voir photo ci-contre). En routine, seulement quinze minutes sont nécessaires pour changer un lot d'animaux, déplacer le bac d'eau et le brancher sur le réseau.



# Adduction d'eau potable en bovins viande avec pâturage tournant dynamique

Vincent Pinon (Indre-et-Loire)

## Avantages

- ▶ Gain de temps, la pose est rapide ainsi que le changement de place.
- ▶ Les manipulations sont faciles car les bacs sont légers. C'est un vrai confort de travail.
- ▶ Au final, il y a peu de différence de coût avec l'équipement des parcelles avec de gros bacs.
- ▶ Les animaux ont toujours de l'eau disponible.

Parmi les autres aspects à prendre en compte et qui sont liés à la situation de l'exploitation : le coût de l'eau de la ville n'est pas anodin pour 120 limousines et la suite. Enfin, le réseau, long de 1,5 kilomètres, est branché en totalité sur le même compteur, ce qui peut engendrer des problèmes de pression entre le haut du réseau et le bas.

## Inconvénients

- ▶ Les vaches qui retournent le bac : maintenant ils sont fixés avec des fers enfoncés dans le sol.
- ▶ Les vaches qui marchent sur la ligne d'eau et sur les bouchons, cela arrive mais c'est rare.
- ▶ Le flotteur qui casse : aujourd'hui, on le remplace par des flotteurs à raccord laiton, c'est plus solide.

## Résultat

La surveillance des points de fragilité permet de limiter les problèmes et de garantir un bon fonctionnement. Les différents lots sont alimentés en eau, sans que cela soit gourmand ni en temps de travail, ni en effort physique pour les éleveurs.





<http://www.herbe-fourrages-centre.fr>

## DES CONSEILLERS A VOTRE ÉCOUTE !

### Yvan LAGROST

Chambre d'agriculture du Cher  
02 48 23 04 40  
yvan.lagrost@cher.chambagri.fr

### Philippe LOQUET

Chambre d'agriculture d'Eure-et-Loir  
02 37 53 44 33  
philippe.loquet@eure-et-loir.chambagri.fr

### Aurore ANTOINE

Chambre d'agriculture de l'Indre  
02 54 61 61 54  
aurore.antoinne@indre.chambagri.fr

### Stéphane DAVID

Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire  
06 08 18 87 60  
stephane.david@cda37.fr

### Vincent RIGAL

Chambre d'agriculture du Loir-et-Cher  
02 54 73 65 63  
vincent.rigal@loir-et-cher.chambagri.fr

### Philippe COCHET

Chambre d'agriculture du Loiret  
02 38 67 28 52  
philippe.cochet@loiret.chambagri.fr



## Autres partenaires

Ferme expérimentale  
des Bordes  
ARVALIS Institut du  
Végétal  
CIIRPO  
Organismes de contrôle  
de performances

GEDA  
Organisations de  
producteurs  
CUMA  
Lycées agricoles  
VIVEA

CRA Limousin  
Programme Herbe et  
fourrages Limousin  
INRA  
Météo France  
FREDOnCentre

Coop de France Centre  
Négoces  
Semenciers  
GDS Centre  
Bio Centre