

21 et 22 septembre au Fossat (09) et Gouzens (31) Récupération, qualité, stockage et traitement de l'eau d'abreuvement



• Bio Ariège-Garonne •

Le groupement des agriculteurs BIO
d'Ariège et de Haute-Garonne

Ces journées ont pu être organisées grâce
au concours de



Projet cofinancé par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
L'Europe investit dans les zones rurales

Les 21 et 22 septembre 2023, Jérôme Crouzoulon est venu dans nos départements pour intervenir sur deux journées de formation intitulée : « L'eau en élevage (récupération, qualité, stockage, modes de traitement) ». Une petite dizaine d'éleveurs et 3 représentants de structures se sont regroupés pour aborder cette thématique.

Dans ce compte rendu, vous trouverez quelques extraits de la formation : quels besoins en eau pour les élevages (quantité, qualité, matériel, analyses) ? Comment récupérer de l'eau (eau de pluie, forage, puits) ? Comment améliorer la qualité de l'eau (filtrer, neutraliser, adoucir, désinfecter, dynamiser) ?

Ordre du jour

1. DISTRIBUTION EN EAU POUR LES ANIMAUX.....	2
1.1 LES QUANTITES	2
1.2 LES ABREUVOIRS	2
2. LA QUALITE DE L'EAU D'ABREUUREMENT.....	3
2.1 REGLEMENTATION APPLICABLE A L'EAU D'ABREUUREMENT.....	3
2.2 QUALITE DE L'EAU ET CONSEQUENCES.....	3
2.3 ANALYSES D'EAU	3
2.3.1 Bactériologie :	3
2.3.2 Ions-métaux :	3
2.3.3 Paramètres globaux :	4
3. RECUPERER DE L'EAU	4
3.1 RECUPERATION D'EAU DE PLUIE.....	4
3.2 PUIS ET FORAGES	5
4. COMMENT AMELIORER LA QUALITE DE L'EAU ?.....	5
4.1 FILTRER	5
4.2 NEUTRALISER.....	6
4.3 DESINFECTER.....	6
4.4 ADOUCIR.....	6
4.5 DYNAMISER L'EAU	6
5. QUELLES SUITES ?	7

1. Distribution en eau pour les animaux

1.1 Les Quantités

En général, on considère que les animaux ont besoin d'environ **100L/UGB/jour**. On peut calculer aussi en fonction du nombre de litres de lait produits pour les laitiers : ils nécessitent **4 litres d'eau par litre de lait produit**.

	Quantité d'eau moyenne consommée par jour
Bovins viande	60L
Une vache et son veau (+ de 5 mois)	40L au printemps jusqu'à 80L en été
Vaches laitières	100L
Brebis	4L
Agneaux	2L à 4L
Caprins	
Poules pondeuses	190 ml
Poulets de chair	210 ml à 42 jours
Porcs à l'engraissement	6 à 12L
Truies	20 à 35L

1.2 Les Abreuvoirs

Il est intéressant de mettre un compteur à eau pour vérifier les consommations d'eau des animaux. Cela donne une idée pour suivre leur abreuvement et détecter certains problèmes, tel qu'une consommation d'eau trop basse, qui peut être signe de courants électriques de fuite dans les abreuvoirs. Ainsi, les animaux, qui relient le courant à la terre par leurs corps, se prennent des décharges (dans ce cas-là, les vaches vont avoir tendance à laper pour boire alors qu'elles devraient plonger leurs museaux en entier). C'est un problème récurrent qui peut être résolu facilement en plaçant un fil de cuivre directement dans l'eau et relié au sol.

Le système d'abreuvement est important. On privilégiera :

- Des abreuvoirs grands/longs pour diminuer la concurrence entre animaux ;
- Une eau entre 10 et 15°C (pour ne pas glacer les micro-organismes du rumen) ;
- Des abreuvoirs et bacs faciles à nettoyer. Nettoyage conseillé une fois par semaine ;
- Des canalisations et réserves de stockage sans Biofilm ;
- Des abreuvoirs larges mais peu profonds dans les bâtiments ;
- Des abreuvoirs permettant l'immersion du museau ;
- Des abreuvoirs avec un débit agréable (environ 3 bars de pression) ;
- Des abreuvoirs proches des zones de repos des animaux dans les pâtures. On estime que si les abreuvoirs sont à plus de 200 mètres, alors il faut que 20% du lot puisse boire en même temps (adapter la grandeur de l'abreuvoir) ; ce taux diminue à 10% du lot si les abreuvoirs sont à moins de 200 mètres ;
- Placer l'abreuvoir dans une zone pas ou peu ombragée, afin que les animaux dominants ne monopolisent pas l'accès.
- On évitera les abreuvoirs à poussette et ceux situés dans les coins et en zones de passage.

2. La qualité de l'eau d'abreuvement

2.1 Règlementation applicable à l'eau d'abreuvement

Réglementairement parlant, il n'y a pas de normes sur l'abreuvement des animaux, seulement des recommandations sur les aspects chimiques et bactériologiques calquées sur les normes auxquelles doit répondre l'eau destinée à la consommation humaine (EDCH).

2.2 Qualité de l'eau et conséquences

Toutefois la qualité de l'eau d'abreuvement est importante car elle a des conséquences sur la santé des bovins, ovins et petits ruminants :

Bactériologie	Diarrhées, avortements, mammites
pH et TH (dureté)	Troubles digestifs, diarrhées, baisse de la fécondité, baisse des performances
Chimique	Troubles urinaires, osseux, digestifs, de croissance, respiratoires

2.3 Analyses d'eau

Il est possible de demander les résultats des analyses d'eau à notre mairie, gratuitement, pour savoir quelle eau est desservie par le réseau. Pour une analyse d'eau classique, il faut compter 150€ et 500-600€ pour une analyse d'eau complète sur les phytosanitaires.

Lorsqu'on fait une analyse d'eau classique pour nos animaux, voici ce qu'il faudrait le plus regarder :

2.3.1 Bactériologie :

La bactériologie est importante pour détecter la présence de bactéries pathogènes.

Bactério	Unités	Normes EDCH	Traitements possibles
E.Coli	UFC/100ml	0	UV Chimique Filtration par osmose inverse Maintien par ensemencement
Entérocoques intestinaux	UFC/100ml	0	
Bactéries coliformes totales	UFC/100ml	0	
Flore revivable à 22°	UFC/ml	variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	
Flore revivable à 36°C			
Bactéries et spores anaérobies sulfite-réducteurs (ASR)	UFC/100ml	0	

UFC : Unités faisant colonie

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

2.3.2 Ions-métaux :

Ions - métaux	Unités	Normes EDCH	Traitements possibles
Ammonium (NH ₄ ⁺)	mg/L	0,10	Filtration membrane + charbon actif ou osmose inverse
Nitrites (NO ₂ ⁻)	mg/L	0,50	
Nitrates (NO ₃ ⁻)	mg/L	50	
Fer total	µg/L	200	Elimination par oxydo-réduction
Manganèse	µg/L	50	

200 µg = 0,2 mg

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

Il est important de regarder la quantité de fer et de manganèse car ils peuvent empêcher le cuivre et le zinc de passer dans le sang. On peut alors obtenir des animaux ayant des carences induites en zinc et cuivre, alors qu'il n'en manque pas dans la ration. Ces paramètres peuvent également limiter l'efficacité désinfectante du chlore et contribuer au développement du Biofilm dans le système de canalisation pouvant entraîner un sous-abreuvement.

2.3.3 Paramètres globaux :

Le carbone organique total est important dans la mesure où, s'il est supérieur à 2 mg/L, le chlore que l'on utilise pour traiter l'eau devient toxique.

Paramètres globaux	Unités	Normes EDCH	Traitements possibles
Carbone Organique Total ou Indice permanganate	mg/L	2 (IP 5)	Filtration membrane + charbon actif
Conductivité	µS/cm à 25°C	≥200 et ≤ 1100	objectif < 200
pH		≥6,5 et ≤ 8,5	Neutraliser ou acidifier : objectif 6,5

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

La conductivité nous permet de déduire la quantité de résidus secs. Une eau de source peu minéralisée, une « eau pure », sera très peu chargée, contiendra très peu de résidus secs. Une conductivité à 200 correspond environ à 100 mg de résidus secs par litre d'eau. Une analyse de résidus secs est plus chère que la conductivité, c'est pourquoi il est préférable de faire le calcul.

Le pH idéal de l'eau est de 6,5. Le pH du rumen étant de 6,3, pour ne pas tuer les micro-organismes présents dans l'appareil digestif des ruminants, il est important que le pH de l'eau soit proche du pH du rumen.

On peut aussi regarder la dureté de l'eau qui est liée à la quantité de calcium et magnésium ; ainsi que la turbidité de l'eau qui n'est rien d'autre que le passage de la lumière. Une eau trouble par exemple peut être liée à des turbines encrassées.

3. Récupérer de l'eau

Si l'on veut économiser l'eau du réseau ou être plus indépendant, plusieurs moyens sont possibles pour avoir de l'eau :

3.1 Récupération d'eau de pluie

Pour calculer le potentiel de récupération d'eau de pluie, il suffit de connaître notre pluviométrie annuelle (et la répartition sur l'année).

Rappel : **1 mm de pluie** va générer **1 L d'eau par m²** de récupération.

On multiplie par le coefficient de perte fonction du type de toiture (Tuile : 0.9 ; Toit ondulé : 0.8 ; Toit plat : 0.6)

Exemple concret de récupération d'eau de pluie : Pour une toiture ondulée de 600 m² et une pluviométrie annuelle de 500 mm. $500 \times 600 \times 0,8 = 240\ 000$ L d'eau de pluie, soit 240 m³ par an. Il faudra alors adapter le contenant à la répartition sur l'année et calculer si cette quantité obtenue est suffisante ou si il faut compléter les apports d'eau avec d'autres moyens (réseau, forage, puit...).

Il est important de ne pas récupérer les premières pluies après une sécheresse car les toits sont sales. Il existe des « cuves de premières pluies » qui récupèrent la pluie sale séparément du reste, pour ne pas la faire boire.

Cout des cuves de récupération d'eau de pluie
Cuve en polyéthylène extérieur : 250 à 300€/m³
Cuve en béton : 300€/m³
Cuve en polyéthylène enterrable avec filtre et couvercle : 750 à 800 €/m³
Le mieux serait de pouvoir récupérer des cuves inox d'occasion ou de camion de lait ou de vin (qui ont contenu de l'alimentaire)

Point de vigilance : Tout ce qui permettra de limiter la hausse de la température et l'accès à la lumière agira positivement sur la qualité et la conservation de l'eau.

3.2 Puits et Forages

Il est possible de faire appel à un sourcier qui va trouver l'endroit ou les endroits où il y a de l'eau, ainsi que la profondeur. Administrativement, les puits et les forages font l'objet d'une déclaration.

A la réalisation, il est indispensable de protéger le forage pour que l'eau « polluée » ne revienne pas vers le circuit de captage. Pour cela, il est nécessaire de faire dépasser du sol la tête de forage et de la protéger par un dôme assez large.

Cout d'un forage : de 50 à 100€/m linéaires + 1500€ d'équipement (pompe, câbles, ballon de forage...)

4. Comment améliorer la qualité de l'eau ?

Plusieurs moyens sont possibles pour corriger certains défauts de l'eau. Certains coûteux (filtres, UV...), d'autres moins coûteux (utilisation d'ondes subtiles...), ces dépenses sont fonction des objectifs et des besoins de chaque éleveur.

4.1 Filtrer

On installe toujours les filtres, du plus gros au moins gros. On parlera à l'échelle du micron (μ) car ils filtrent les molécules à l'échelle du micromètre. La taille des filtres va se mesurer en Pouces.

Pour remettre dans le contexte :

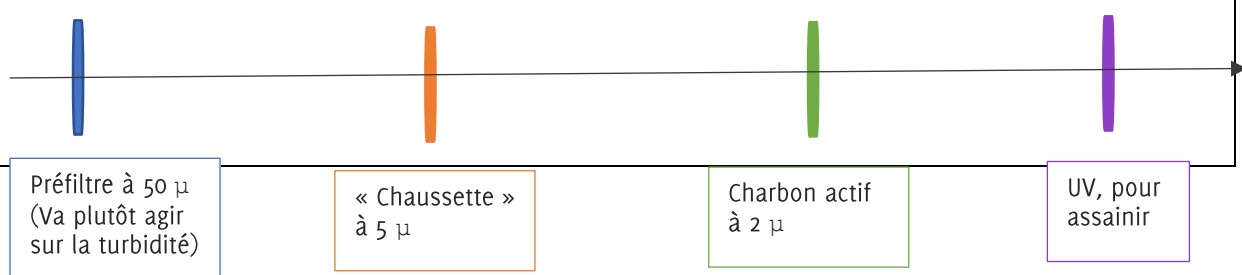
Une bactérie > 0,5 μ m

Un virus de 0,01 à 0,3 μ m.

Quelques filtres :

- Filtre à sable : filtre de 30 à 50 μ ;
- Filtre à verre : filtre de 15 à 20 μ ;
- Membranes synthétiques : filtrent de 5 à 50 μ ;
- Filtres céramiques : jusqu'à 0.2 μ . Ils sont souvent associés à du charbon actif ;
- Filtres à médias oxydo-réducteurs : filtrent le fer et le manganèse, métaux lourds... ;
- L'osmose inverse : le filtre le plus fin qui existe aujourd'hui : 0.0001 μ (proche des 100% d'élimination de toutes molécules).

Pour avoir une idée de prix, un exemple d'installation de plusieurs filtres comme celle-ci-dessous coûte environ 5000 € :



4.2 Neutraliser

Baisser ou monter le pH pour arriver au pH optimum selon la catégorie :

Bovins	Entre 6.5 et 8.5
Ovins	Entre 6 et 7
Volailles	5.5 à 6.5

- Monter le pH : filtre spécial qui consiste à remonter le pH de l'eau en la faisant passer au travers d'un média filtrant neutralisant (Calcium et M).
- Baisser le pH : vinaigre blanc, 1ml de vinaigre blanc *ou d'alcool (dosé à 8% et pH 2,5)* / litre d'eau permet de gagner 1 point de pH.
Ou acidification de l'eau par ajout : mélange du commerce à base d'acides formique, lactique, propionique... pH environ 2.

4.3 Désinfecter

Plusieurs possibilités pour désinfecter l'eau :

- L'osmose inverse : comme vu précédemment, elle filtre 0.0001 μ , bien plus fin que les bactéries et virus.
- Les ultra-violetts (UV) : rayonnements par lampes, efficaces sur bactéries, virus, champignons.
- Kéfir : dans réserve de stockage et canalisation d'abreuvement des animaux. Action des bactériocines, baisse de pH, milieu enrichi en H₂O₂ (peroxyde d'hydrogène). 1 litre de kéfir à 10⁷ permet d'assainir 1 000 L d'eau.
- La pompe à peroxyde d'hydrogène : efficace sur bactéries, virus, champignons.

4.4 Adoucir

Rendre l'eau douce, c'est-à-dire éliminer le calcaire pour arriver à une valeur inférieure à 10 – 15°f (titre hydrotimétrique (TH) en mg/l de Ca et Mg exprimé en degré français), ce qui est différent d'un traitement antitartre qui vise à modifier la structure du calcaire sans forcément l'enlever.

Les méthodes pour adoucir l'eau :

- Résines échangeuses d'ions : solution saturée en sel ;
- Injection de CO₂ ;
- Système d'aimants ou électroaimants ;
- L'osmose inverse : vu précédemment, élimine presque la totalité des molécules.

4.5 Dynamiser l'eau

Dynamiser l'eau, c'est augmenter son potentiel, c'est permettre à l'eau de capter plus d'informations. Boire de l'eau signifie introduire de l'information dans le corps. Toute eau bue est susceptible d'informer les cellules du corps pour le meilleur... ou pas !

On peut dynamiser par :

- Les ondes mécaniques ;
- Les champs magnétiques statiques ;
- Les ondes électromagnétiques ;
- Les ondes subtiles.

5. Quelles suites ?

Une journée régionale est envisagée en 2024. Au programme : l'information sur la gouvernance de l'eau, les aides aux investissements et le partage de connaissances et d'expériences autour des aspects pratiques tels que : garder l'eau dans le sol, optimiser son irrigation, récupérer et stocker l'eau, explorer les solutions techniques low tech et des pays plus arides, cela grâce à des visites de ferme et témoignage de paysans.

Par ailleurs, Jérôme Crouzoulon pourrait revenir en 2024 pour se consacrer plus à la réflexion et la mise en œuvre de projet de récupération et de traitement de l'eau.

Si vous êtes intéressés, contactez corinne.amblard@bio-occitanie.org – 06.49.23.24.33.

Corinne Amblard