

**MÉTHODE
P.E.P.S.S.**

N°
1

**L'EAU DE MON
ÉLEVAGE EST-ELLE
ADAPTÉE À MES
ANIMAUX ?**

PAR GILLES GROSMOND, DR VÉTÉRINAIRE

L'EAU DE MON ÉLEVAGE EST-ELLE ADAPTÉE À MES ANIMAUX ?

N° 1

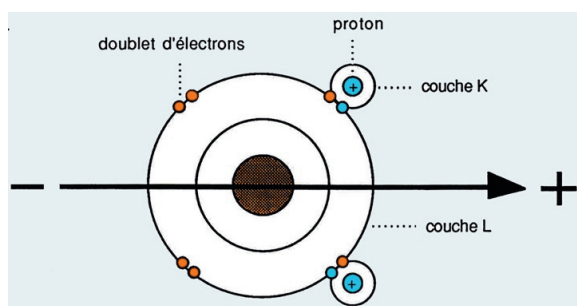
Pour comprendre cette question rappelons qu'un animal adulte est en moyenne constitué de 75% d'eau et un nouveau-né de 85%. Un animal adulte privé de nourriture peut mourir en deux à trois semaines mais en cinq à six jours s'il est privé d'eau.

L'eau douce représente moins de 1% de l'eau disponible à la surface de la terre, la majorité restant l'eau salée des océans ou des mers. La qualité et la disponibilité en eau ne se limitent pas à sa seule potabilité et de nombreux autres critères interviennent pour participer au maintien de la santé des animaux.

L'eau est absolument vitale et se préoccuper de sa qualité constitue une première étape fondamentale en élevage.

SINGULARITÉ DE L'EAU

La molécule d'eau résulte de la réunion de deux atomes d'hydrogène créés au moment du Big bang et d'un atome d'oxygène beaucoup plus jeune. La répartition des électrons (charges électriques négatives) dans la molécule crée un déséquilibre faisant apparaître une partie hydrogène positive et une partie oxygène négative.



Organisation de la molécule d'eau

Ce déséquilibre de charge fait que les molécules d'eau s'attirent et se repoussent en permanence (500 milliards de fois /seconde) aboutissant à l'impression d'une substance liquide. Sans cette anomalie l'eau serait un gaz alors qu'elle se comporte comme un liquide. Ce n'est pas une des moindres contradictions que de constater que l'eau est un liquide paradoxal et que ce

liquide a été et reste déterminant dans l'organisation du vivant... comme si au final la vie était une sorte de malentendu !

RÔLE DE L'EAU

Dans la cellule

L'hélice d'ADN se maintient grâce à la présence et à l'orientation des molécules d'eau. Les sites enzymatiques se déforment pour fonctionner grâce au changement de position des molécules d'eau. Celles-ci peuvent créer des barrières temporaires pour réguler les flux de liquide et de solutés à l'intérieur des cellules.

Dans l'organisme

L'eau assure de multiples fonctions, entre autres, elle véhicule les nutriments et les déchets métaboliques, régule les concentrations entre les divers compartiments corporels, participe largement à la régulation thermique et bien sûr à la qualité des productions. Pour mémoire, rappelons que dans un muscle l'eau, sous la forme d'eau liée, est étroitement attachée aux protéines musculaires et que la qualité de cette liaison détermine la sapidité et la tenue à la cuisson des viandes animales.

L'EAU DE MON ÉLEVAGE EST-ELLE ADAPTÉE À MES ANIMAUX ?

N° 1

Comment apprécier la qualité de l'eau destinée aux animaux ?

Étant donné l'importance de l'eau dans le fonctionnement physiologique de tout être vivant, il est nécessaire de porter une attention toute particulière à la qualité de celle proposée aux animaux d'un élevage, qu'il s'agisse d'une eau de source, de forage ou du réseau. Il est donc indispensable d'évaluer la qualité initiale de l'eau qui arrive dans l'élevage afin de décider de la nécessité ou non d'éventuelles corrections.

Qualité bactériologique

Cette analyse faite par un laboratoire spécialisé à partir d'un prélèvement effectué dans un flacon stérile, très souvent par un technicien spécialisé, diligenté par le laboratoire, permet d'évaluer les coliformes présents, les germes aérobies sulfite réducteurs, les entérocoques et streptocoques fécaux et la flore mésophile.

- Coliformes fécaux présents = coliformes totaux et E.coli
- Germes aérobies sulfite réducteurs = témoins de l'activités des biofilms
- Entérocoques et streptocoques fécaux = témoins des pollutions liées aux déjections animales
- Flore mésophile = pollution accidentelle au cours du prélèvement.

Les normes officielles sont pour la plupart proches de zéro et figurent systématiquement sur les comptes rendus d'analyses. Dans les faits l'absence totale de germes permet de qualifier l'eau de potable.

La potabilité de l'eau n'est pas synonyme d'effets favorables sur le vivant.

Caractéristiques physicochimiques

Le prélèvement s'effectue dans un récipient propre d'une contenance minimale de 1 litre. Mesures du pH de l'eau, du titre hydrotimétrique, de la matière organique, du fer ferreux, du fer ferrique, du nitrate, des nitrites, du calcium et du manganèse. En général les Laboratoires Départementaux d'Analyse Vétérinaire sont à même de réaliser ces analyses. Pour des analyses particulières nous pourront communiquer les coordonnées de laboratoires très spécialisés dans les analyses d'eau.

- pH idéal = 6,5
Si pH > 7,5 addition cohérente de vinaigre
Si pH < 5,5 addition cohérente de bicarbonate
- Titre hydrotimétrique = TH < 30°
Si TH > 30° → irritation intestinale → pica → cannibalisme
→ difficulté d'administration des médicaments
→ absorption des oligo-éléments et vitamines
→ très forte surcharge du travail rénal
- Matière organique < 2 mg/litre
La matière organique est élevée dans les eaux de surface et souvent associée à une flore microbienne abondante.
- Fer ferreux (Fe⁺⁺) très toxique, peu souvent mesuré < 0,2 mg/litre
- Fer ferrique (Fe⁺⁺⁺) colmatage des canalisations et handicap pour la pénétration de l'eau dans les cellules (aquaporines)

L'EAU DE MON ÉLEVAGE EST-ELLE ADAPTÉE À MES ANIMAUX ?

N° 1

- Nitrate (NO_3) < 50 mg/litre = risques de production de méthémoglobine, d'entérite

- Nitrites (NO_2) < 0,1 mg/litre = formation de nitrosamines → troubles respiratoires, cardiovasculaires et nerveux

- Calcium < 20 mg/litre et Manganèse < 30 mg/litre = dépôts calcaires (blancs) ou manganéux (noirs) dans les installations → forte diminution de l'efficacité de l'eau dans son rôle intracellulaire

Interpréter l'analyse de l'eau

Caractéristiques physicochimiques

De mon point de vue, la priorité dans toutes les informations contenues dans le bulletin d'analyse revient aux valeurs du pH et du titre hydrotimétrique.

- pH :

une légère acidité est indispensable à la gestion de l'énergie (production des molécules d'ATP) d'où la recherche d'un pH le plus proche possible de 6,5. A noter que les pathologies sont plus fréquentes pour les eaux à pH $\approx$ 8 que pour les eaux à pH = 5,5. Au-delà de ces extrêmes des mesures doivent être prises dont la plus efficace réside dans la filtration. En effet le pH de l'eau dépend des sels solubles qu'elle véhicule et leur élimination, même partielle, conduit tout naturellement l'eau à un pH proche de 6,5.

Une eau pure présente naturellement un pH de 6,5

- Substances dissoutes :

L'eau est en mouvement perpétuel dans l'organisme et entre ou sort de chaque cellule par le biais des aquaporines, petits canaux où les molécules d'eau circulent les unes derrière les autres à raison de 3 milliards de milliards de molécules par seconde. Il est évident qu'une eau chargée en substances minérales ne pourra jamais assurer ce challenge ! La pureté de l'eau reste un critère prioritaire à consulter dans l'analyse et le choix d'une filtration adaptée constitue la première décision à prendre.

Qualité bactériologique

La recherche d'une eau contenant le moins de germes potentiellement pathogènes reste une évidence mais la dérive vers le zéro absolu systématiquement recherché est une habitude dangereuse. En effet les équilibres microbiens en faveur des germes favorables ou défavorables se situe aux environs de 1 million de germes/ml de milieu. Déclarer qu'une eau contenant 10 coliformes totaux /100 ml n'est pas potable et s'imposer le "zéro absolu" comme objectif est une erreur biologique préjudiciable à la santé des animaux. Nous faisons aujourd'hui le constat d'une présence systématique de solutions de débactérisation de l'eau à l'aide d'appareils qui incorporent ou qui produisent des dérivés chlorés, véritable catastrophe pour la santé des animaux et l'environnement.

Il n'est pas possible de limiter la qualité de l'eau à des installations de débactérisation trop souvent onéreuses, sans effet majeur sur la santé animale voir dangereux en oubliant le rôle fondamental de l'immunité et de la symbiose dans la gestion de la santé du troupeau.

L'EAU DE MON ÉLEVAGE EST-ELLE ADAPTÉE À MES ANIMAUX ?

N° 1

Quelle décision prendre à partir de l'analyse d'eau brute ?

Prioritairement prendre en compte le TH et la nature des substances contenues dans l'eau

Il existe de très nombreux modèles de filtres avec la possibilité de diminuer de manière significative les excès de fer, de manganèse, de matière organique. Le choix doit s'inspirer de deux principes généraux.

- Ne pas sous-dimensionner la taille du ou des filtres : Il est nécessaire de connaître le débit d'arrivée d'eau et la valeur de la consommation de pointe quand cette consommation est irrégulière. Ainsi un troupeau de bovins laitiers qui pâture une majeure partie de la journée présente des pics très élevés de consommation d'eau quand les animaux regagnent les bâtiments pour la traite biquotidienne.
- Les filtres doivent être équipés d'un système automatique de rétro lavage.
- Éviter de recourir à des substances solubles dans l'eau. Le traitement de l'eau doit toujours être une soustraction = filtration et jamais une addition = consommable.

Nous avons retenu la **société Dynavive** :

2 Avenue du 8 Mai 1945 – 95330 Domont
01 39 91 11 45
contact@dynavive.eu
www.dynavive.eu

Si vous êtes satisfait des compétences d'une autre société merci de nous l'indiquer, nous l'évaluerons et mettrons ses coordonnées à la disposition de tout le réseau d'éleveurs.

Débactérisation de l'eau

Si la filtration de l'eau est maîtrisée, les systèmes UV sont largement suffisants à condition de ne pas être sous-dimensionnés (= bonne longueur du tube), d'assurer un contact étroit de l'eau avec la source d'UV, de posséder un compteur de mesure des temps de fonctionnement et d'être inclus dans une installation ne présentant pas de risques exagérés de production de biofilm (longueur, simplicité et qualité des conduites). Les essais et mesures que nous avons effectués permettent de démontrer un effet bénéfique de l'addition d'une flore lactique à l'eau de boisson. L'administration, à l'aide d'une pompe doseuse, d'une flore complexe de Défi'Flor n.d., réduit la présence d'agents pathogènes jusqu'à une concentration de 500 à 1000 CFU/100ml et permet une bonne implantation d'une flore intestinale cohérente chez les animaux abreuvés. Cette solution convient particulièrement en élevage de volailles et de porcs.

Se faire une opinion sur les filtres

L'installation à minima est constituée d'un filtre à sable suivi d'un filtre à charbon actif.

Il existe une dizaine de variétés de filtres à sable, adaptés au pH de l'eau et aux matériaux à retirer de l'eau : boues, micro algues, fer, manganèse. Certains sables, comme les sables BIRM®, ne nécessitent pas de régénération et sont fiables jusqu'à 6 à 8 ans.



Filtres à sable ou charbon

L'EAU DE MON ÉLEVAGE EST-ELLE ADAPTÉE À MES ANIMAUX ?

N° 1



Sable BIRM

Quant au charbon actif son efficacité dépend également de la filtration qui le précède et du pH de l'eau. Il capte surtout les polluants chimiques tels que les pesticides, les dérivés chlorés, Les

matériaux qu'il retient peuvent être brutalement relargués dans le circuit d'eau si l'utilisation du filtre est prolongée au-delà des recommandations du constructeur. Un filtre à charbon actif nécessite une certaine vigilance dans le respect du renouvellement du matériau filtrant.

Enfin la stérilisation de l'eau peut s'effectuer à l'aide d'un filtre UV dans le respect de certaines règles.



Filtre UV

- L'appareil doit fournir une intensité minimale de rayonnement de 40 milli-watts/seconde/cm² (normes internationales), ne pas être sous dimensionné (longueur suffisante) et si possible disposer d'un système d'ailettes qui renvoient l'eau au contact du tube émetteur des U.V.

- L'appareil doit être équipé d'un compteur qui

prévient après un certain nombre d'heures d'utilisation du filtre que les lampes doivent être changées.

- La stérilisation par les U.V suppose que l'eau ait été filtrée au préalable et que le réseau de distribution de l'eau ne soit pas encombré par un biofilm recontaminant. L'élimination de ce biofilm s'obtient par un usage régulier de peroxyde d'hydrogène suivi d'un rinçage des installations.

Distribution de l'eau aux animaux

La qualité de l'eau distribuée constitue une première étape, la seconde étant représentée par les conditions de cette distribution.

Température de l'eau distribuée

Une température constante de 12°C représente une situation idéale quant à l'appétence de l'eau et à sa parfaite tolérance pour l'animal qui la boit. Quand l'environnement le permet, l'idéal est d'enterrer sur au moins 50 mètres de long la canalisation d'alimentation d'un bâtiment d'élevage à 1,2 mètres de profondeur. En cas d'impossibilité, ne pas perdre de vue qu'il existe des gaines isolantes très performantes, d'un coût à priori un peu élevé mais d'un bon investissement à long terme.

Disponibilité des points d'eau

Dans un bâtiment les points d'eau doivent être accessibles par tous les animaux à tout moment afin d'éviter des situations de stress et de mal être. Ces points d'eau par leur situation, ne doivent pas entraîner une dégradation supplémentaire de l'environnement des animaux. Nous pourrions, à la demande, communiquer les modèles d'abreuvoir et les normes d'installation spécifiques à chaque type d'élevage.

L'EAU DE MON ÉLEVAGE EST-ELLE ADAPTÉE À MES ANIMAUX ?

N° 1

Propreté des points d'eau

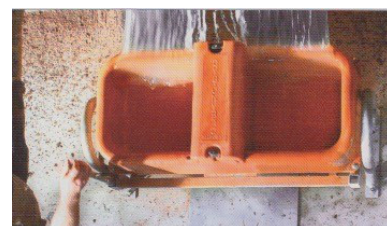
Il est indispensable de maîtriser la formation des biofilms ou les fermentations dans les abreuvoirs. Le recours à intervalle régulier au peroxyde d'hydrogène pour éliminer les biofilms reste une recommandation indispensable aussi longtemps qu'une solution pour prévenir leur formation ne sera pas maîtrisée. Il est inutile de rappeler que les abreuvoirs des ruminants méritent le même entretien que l'abreuvoir des volailles et qu'ils doivent tous disposer d'un mécanisme de vidange afin d'être nettoyés au moins une fois par semaine.



Abreuvoirs canards en bâtiments



Abreuvoirs canards sur parcours



Abreuvoirs pour bovins

Que penser de l'eau du réseau ?

Prioritairement l'eau du réseau est potable et par définition ne doit pas contenir de germes pathogènes. Pour parvenir à ce résultat, des dérivés chlorés sont régulièrement additionnés ce qui ne manquent pas de nous gratifier de quelques effets indésirables avec un impact environnemental non négligeable car les dérivés chlorés sont stables pendant environ deux ans, une forte capacité oxydante entraînant une accélération du vieillissement cellulaire des individus qui consomment l'eau chlorée, la présence de bactéries résistantes au chlore comme le genre *Pseudomonas*. Les eaux du réseau peuvent également, selon les régions, contenir des quantités importantes de fer, manganèse, calcium, ... et de nombreuses substances chimiques peu renseignées.

Savoir faire le bon choix pour l'eau de la famille

L'OMS indique d'une eau destinée à la consommation humaine ne doit pas contenir plus de 150 mg d'extrait sec /litre. Alors que penser des

eaux minérales qui peuvent contenir plus de 2000 mg E.S./litre ? Les eaux les plus proches de nos besoins sont en général des eaux de source, légèrement acides et très peu minéralisées. Toutes ces qualités ne doivent pas faire oublier le doute sur leur contenant et sur le bilan carbone de leur fabrication, de leur transport et de leur recyclage. Certains sont tentés par l'usage de l'osmose inverse qui consomme beaucoup d'eau (100 litres d'eau nécessaires pour produire 1 litre d'eau osmosée) et utilise des appareils rarement fiables, sans mesure continue de la conductivité ou sans dispositif efficace pour entretenir les membranes. Il reste alors la mise en place, sur un point d'eau de la maison, d'une série de filtres tels que charbon, résines ou membranes microporeuses. Comme pour les installations d'élevages, les filtres (Doulton est la marque la plus utilisée) doivent être placés dans un ordre croissant du degré d'épuration, le filtre à charbon actif étant en règle générale le premier. Sans être parfaite l'option filtre demeure une solution de bon sens face aux inconvénients de toutes les autres solutions.

L'EAU DE MON ÉLEVAGE EST-ELLE ADAPTÉE À MES ANIMAUX ?

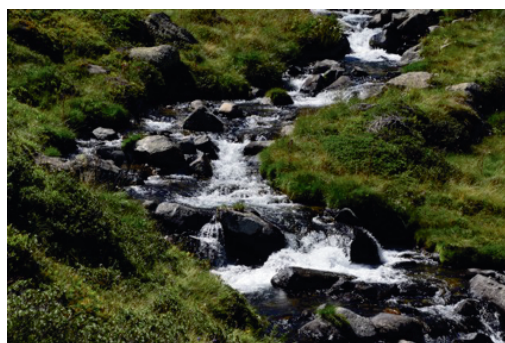
N° 1

Faut-il “dynamiser” l’eau ?

Cette interrogation ne peut intervenir qu’après avoir maîtrisé la pureté et la potabilité de l’eau

N’attendre aucun miracle des solutions proposées si l’eau ne répond pas aux besoins physiologiques fondamentaux tels qu’ils sont présentés précédemment. Seuls les procédés ayant recours à des effets de vortex peuvent être retenus car la “dynamisation” de l’eau ne peut répondre qu’à des phénomènes aléatoires qui donneraient à l’eau des qualités voisines de celles de l’eau d’un torrent.

Tous les procédés qui imposent à l’eau une nouvelle organisation à l’aide d’une contrainte uniforme, telle que les électro-aimants ou les matériaux naturels à vibration constante, apportent une amélioration éphémère ou inconstante à la santé des animaux. Leur usage intermittent, une semaine sur deux, pourrait éviter en partie l’épuisement de leurs effets.



Eau en montagne

LES POINTS FONDAMENTAUX À RETENIR POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L’EAU D’ABREUVEMENT

- Toujours commencer par une analyse physicochimique et bactériologique de “l’eau brute” qui arrive dans l’élevage.
- Prendre le temps nécessaire pour interpréter cette analyse et décider des améliorations à apporter à l’eau.
- Toujours s’attacher en priorité à la pureté de l’eau.
- Ne pas débactériser à l’excès et se méfier de toutes les substances additionnées à l’eau car elles impactent la santé des animaux et l’environnement.
- Se donner les moyens de sécuriser efficacement tout traitement retenu.
- Savoir organiser la mise à disposition des animaux de l’eau produite.
- Procéder à intervalles réguliers à des contrôles analytiques de l’eau.
- Sur le modèle de ce qui est recommandé pour l’abreuvement dans les bâtiments d’élevage, améliorer la qualité de l’eau dans les pâturages.

LIVRES À CONSULTER

Durand Roger – “ L’eau et la vie” - 2001 – Ed. Opera

Henry Marc - “ L’eau et la physique quantique” – 2016 – Ed. Dangles

Mentre Pascale – “ L’eau dans la cellule” – 1995 – Ed. Masson

Olivaux Yann – “ La nature de l’eau” – 2007 – Ed. Marco Pietteur

Dossier n°1

L'eau de mon élevage est-elle adaptée à mes animaux ?

Par Gilles Grosmond Dr Vétérinaire