



GUIDE DE L'ABREUVEMENT

Pour une meilleure utilisation des ressources naturelles
et un abreuvement responsable

Contacts et co-auteurs de ce guide

ENVIRONNEMENT



Pauline MURGUE
Eau et Agroécologie
Chambre Régionale d'Agriculture Bourgogne-Franche-Comté
✉ pauline.murgue@bfc.chambagri.fr
☎ 06 09 41 30 91



Anne HERMANT
Environnement
Chambre Départementale d'Agriculture de Côte d'Or
✉ anne.hermant@cote-dor.chambagri.fr
☎ 06 33 90 42 05



Jérôme LAMONICA
Energie, Environnement
Chambre Départementale d'Agriculture du Jura
✉ jerome.lamonica@jura.chambagri.fr
☎ 07 87 05 37 51



Sophie LAPOINTE
Territoires
Chambre Départementale d'Agriculture de Saône et Loire
✉ sophie.lapointe@sl.chambagri.fr
☎ 06 75 35 39 34



Edith FOUCHER
Environnement
Chambre Départementale d'Agriculture de l'Yonne
✉ e.foucher@yonne.chambagri.fr
☎ 06 38 76 21 92



Isabelle FORGUE
Energie
Chambre Interdépartementale d'Agriculture
Doubs - Territoire de Belfort
✉ iforgue@agridoubs.com
☎ 06 99 40 30 44



Salomé MAIROT
Environnement
Union Régionale des Fromages d'Appellation Comtois
✉ s.mairot@urfac.fr
☎ 03 74 95 48 44

INFRASTRUCTURES



Cloé BLIGNY
Bâtiment élevage
Chambre Départementale d'Agriculture de Côte d'Or
✉ chloe.bligny@cote-dor.chambagri.fr
☎ 06 80 92 89 65



Perrine RAVERAT
Bâtiment, Engraissement
Chambre Départementale d'Agriculture de la Nièvre
✉ perrine.raverat@nievre.chambagri.fr
☎ 06 91 14 61 82



Isabelle CADOUX
Infrastructure et bâtiments
Chambre Départementale d'Agriculture de l'Yonne
✉ i.cadoux@yonne.chambagri.fr
☎ 06 73 67 08 66



Emmanuel BABIN
Bâtiment
Chambre Départementale d'Agriculture de Haute Saône
✉ emmanuel.babin@haute-saone.chambagri.fr
☎ 06 30 35 78 58



Philippe TONDU
Technicien spécialisé
Conseil Elevage 25 - 90
✉ philippe.tondu@cel2590.fr
☎ 06 85 39 82 38

Crédit photo :
Brins de Souvenirs



Lauréna JEANNOT
Ingénieur technique
Herd Book Charolais
✉ ljeannot@charolaise.fr
☎ 06 33 93 16 40



Jean-Paul CLERGET
Bâtiment et matériel d'élevage
FEDER Élevage
✉ jp.clerget@uca-feder.fr
☎ 06 80 34 11 73

CONCEPTION GRAPHIQUE



Tory GALLIMARD
Stagiaire en Communication - Changement Climatique
Chambre Régionale d'Agriculture Bourgogne-Franche-Comté
✉ tory.gallimard@gmail.com ☎ 06 13 49 42 18

ENERGIE / QUALITÉ



Lise VERNEREY
Qualité des produits
Chambre Interdépartementale d'Agriculture
Doubs - Territoire de Belfort
✉ lvernerey@agridoubs.com
☎ 06 08 50 13 08

FILIÈRES ET PRODUCTION



Catherine CHALLAN BELVAL
Productions viandes blanches
Chambre Régionale d'Agriculture Bourgogne-Franche-Comté
✉ catherine.challan-belval@bfc.chambagri.fr
☎ 06 07 66 87 17



Mathilde AILI
Filière Equine
Chambre Régionale d'Agriculture Bourgogne-Franche-Comté
✉ mathilde.ailli@bfc.chambagri.fr
☎ 06 21 85 52 62



Agathe CHEVALIER
Filière ovine
Chambre Régionale d'Agriculture Bourgogne-Franche-Comté
✉ agathe.chevalier@bfc.chambagri.fr
☎ 06 27 31 01 57



Vincent DOAL
EDE 21, pole élevage
Chambre Départementale d'Agriculture de Côte d'Or
✉ vincent.doal@cote-dor.chambagri.fr
☎ 06 75 55 48 13



Christian ETIENNE
Filière lait et fromagère
Chambre Départementale d'Agriculture de la Nièvre
✉ christian.etienne@nievre.chambagri.fr
☎ 06 33 13 88 24



Laurent COURTOT
Production laitière et fromagère
Chambre Départementale d'Agriculture de Saône et Loire
✉ laurent.courtot@sl.chambagri.fr
☎ 06 75 55 79 85



Thierry LAHEMADE
Bovins viande
Chambre Départementale d'Agriculture de Saône et Loire
✉ thierry.lahemade@sl.chambagri.fr
☎ 06 45 47 15 96



Laurent SOLAS
Filières ovines et caprines
Chambre Départementale d'Agriculture de Saône et Loire
✉ laurent.solas@sl.chambagri.fr
☎ 06 87 73 81 87



Jeremy DOUHAY
Élevage bovins allaitants - Institut de l'élevage
✉ jeremy.douhay@idele.fr
☎ 06 77 69 31 36



Alice BERCHOUX
Productions laitières - Institut de l'élevage
✉ alice.berchoux@idele.fr
☎ 07 85 01 08 61

ENSEIGNEMENT



Raphael SOTTY
Directeur - Agropole du Marault
✉ raphael.sotty.marault@gmail.com
☎ 03 86 21 08 60



Michel MESSIN
Enseignant - ENIL de Mamirolle
✉ michel.messin@enil-mamirolle.fr
☎ 03 81 55 92 00



Vincent ALARCON
Formateur Eau Assainissement Géomatique
ENIL de Mamirolle
✉ vincent.alarcon@enil-mamirolle.fr
☎ 03 81 55 92 00

CONTACT COMMUNICATION

✉ communication@bfc.chambagri.fr



Didier RAMET
Président Comité
d'Orientation Régionale
ELEVAGE

à la Chambre Régionale
d'Agriculture Bourgogne-
Franche-Comté

ÉDITO

Trop souvent oubliée, l'eau est le premier aliment des animaux d'élevage. En Bourgogne-Franche-Comté, terre d'élevage, la ressource en eau est un réel enjeu d'avenir.

Les exploitants agricoles doivent satisfaire les besoins en eau des animaux au champ et en bâtiment. Fournir de l'eau en quantité suffisante et de qualité tout au long de l'année est indispensable pour assurer leurs performances, santé et bien-être.

Cependant, la région est de plus en plus confrontée à des épisodes extrêmes, de sécheresse et de canicule, avec une forte probabilité d'accélération de ces phénomènes dans les années à venir. Ces conditions entraînent un déficit de la ressource en eau, tant pour les besoins de la population que pour ceux des animaux dont les besoins se sont accrus de façon exponentielle avec l'élévation des températures.

Les problèmes d'abreuvement ont concerné plus de la moitié des élevages lors des dernières sécheresses, avec des conséquences réelles sur les animaux et la qualité des produits, sur le transport et le temps de travail, sur les surcoûts d'achat d'eau et de matériel, entraînant des conséquences importantes sur le moral des éleveurs.

La profession agricole est consciente de la nécessité de s'adapter rapidement en cherchant des solutions fiables et durables pour diminuer la dépendance aux réseaux d'adduction en eau potable.

Nous espérons que ce document vous accompagnera dans la recherche d'autonomie au travers de systèmes et d'aménagements permettant d'assurer un abreuvement optimal de vos troupeaux et de préserver la ressource en eau.

DIDIER RAMET

Guide de l'Abreuvement, Édition 2022

Sommaire

PARTIE 1 : L'APPROVISIONNEMENT DE L'EAU DANS L'ÉLEVAGE



1. LES PRÉLÈVEMENTS SUR RÉSEAU D'EAU POTABLE

- ▶ À propos
- ▶ Éléments de construction du prix de l'eau en France

P10



2. LA RÉCUPÉRATION DES EAUX DE PLUIE

- ▶ Choix des matériaux
- ▶ Dispositif de filtration
- ▶ Types de traitement
- ▶ Règlementation
- ▶ Avantages et inconvénients

P14



3. PRÉLÈVEMENTS D'EAU : PUIXS, FORAGES, SOURCES, COURS D'EAU

- ▶ Forages
- ▶ Captages de sources, mouillères et puits
- ▶ Abreuvement aménagé et prélèvements dans les cours d'eau

P20



4. LES EAUX STAGNANTES : MARES ET ÉTANGS

- ▶ Règlementation
- ▶ Avantages et inconvénients
- ➔ Mémento : Utiliser l'eau du milieu naturel, quelles réglementations ? Vers qui s'adresser ?
- ➔ Témoignages

P27

PARTIE 2 : LA DISTRIBUTION ET LES BESOINS EN EAU PAR ESPÈCE



1. FILIÈRE BOVINS LAIT

- ▶ Les besoins en eau
- ▶ Disponibilité et distribution
- ▶ Température de l'eau
- ▶ Corps étrangers
- ▶ Hauteur des abreuvoirs
- ▶ Matériel de transport de l'eau
- ▶ Solutions pour l'abreuvement en pâture
- ▶ Comment repérer le manque d'eau ?
- ▶ Canalisations

P36



2. FILIÈRE BOVINS ALLAITANTS

- ▶ Les besoins en eau
- ▶ Disponibilité et distribution
- ▶ En bâtiment
- ▶ Au pâturage
- ▶ Comment repérer le manque d'eau ?
- ▶ Canalisations

P48



3. FILIÈRE CAPRINS

- ▶ Les besoins en eau
- ▶ Disponibilité et distribution
- ▶ Canalisations



4. FILIÈRE OVINS

- ▶ Les besoins en eau
- ▶ Disponibilité et distribution
- ▶ Pour une hydratation maximale

P60



5. FILIÈRE VOLAILLES ET LAPINS

- ▶ Les besoins en eau
- ▶ Disponibilité et distribution
- ▶ Qualité et composition de l'eau

P62



PARTIE 6 : FILIÈRE EQUINS

- ▶ Les besoins en eau
- ▶ Disponibilité et distribution
- ▶ Comment repérer le manque d'eau ?
- ▶ Autres utilisations de l'eau sur les exploitations équines

P68



PARTIE 7 : FILIÈRE PORCS

- ▶ Les besoins en eau
- ▶ Disponibilité et distribution
- ▶ Installation et réglage des abreuvoirs
- ▶ L'alimentation en eau en plein air
- ▶ L'analyse de l'eau

P74



- Données économiques pour les filières :
- Bovins
 - Ovins
 - Equins

P80

PARTIE 3 : EXIGENCES SANITAIRES ET QUALITÉ DE L'EAU



1. RECOMMANDATIONS

P96



2. PROTOCOLE DE PRÉLÈVEMENT

P96



3. CAS DES AOP ET CHARTE DES BONNES PRATIQUES

- ▶ Abreuvement
- ▶ Lavage du matériel de traite
- ▶ Types de traitement

P100





PARTIE 1
L'approvisionnement
de l'eau dans l'élevage

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE PERCEPTIBLE EN BFC

► 50 ANS D'ÉVOLUTIONS : Augmentation des températures et baisse de la disponibilité en eau



3 → 6,4

jours estivaux / décennie.

+ 22,3 jours ≥ 25 °C depuis 50 ans.



Augmentation de

l'évapotranspiration potentielle annuelle.

+ 13 mm / décennie.



+ 1,8 °C

en moyenne, en 60 ans.



- 3,8 jours de gel / décennie.

En moyenne : -20,5 jours de gel en 50 ans.



35 vagues de chaleurs

depuis 20 ans

(dont 19 depuis 10 ans).



+ 17,8 mm / décennie

Très légère tendance à l'augmentation des pluies.
+ marquée au printemps et en été.



+ 3 %

C'est l'assèchement moyen annuel des sols : l'aridité augmente.

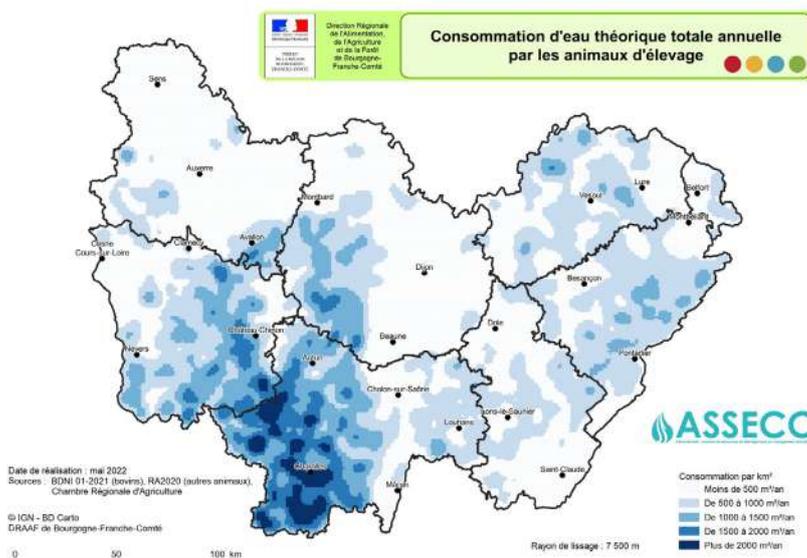
Ces évolutions sont des moyennes observées depuis 50 ans en Bourgogne-Franche-Comté.

► LES PRÉLÈVEMENTS EN EAU

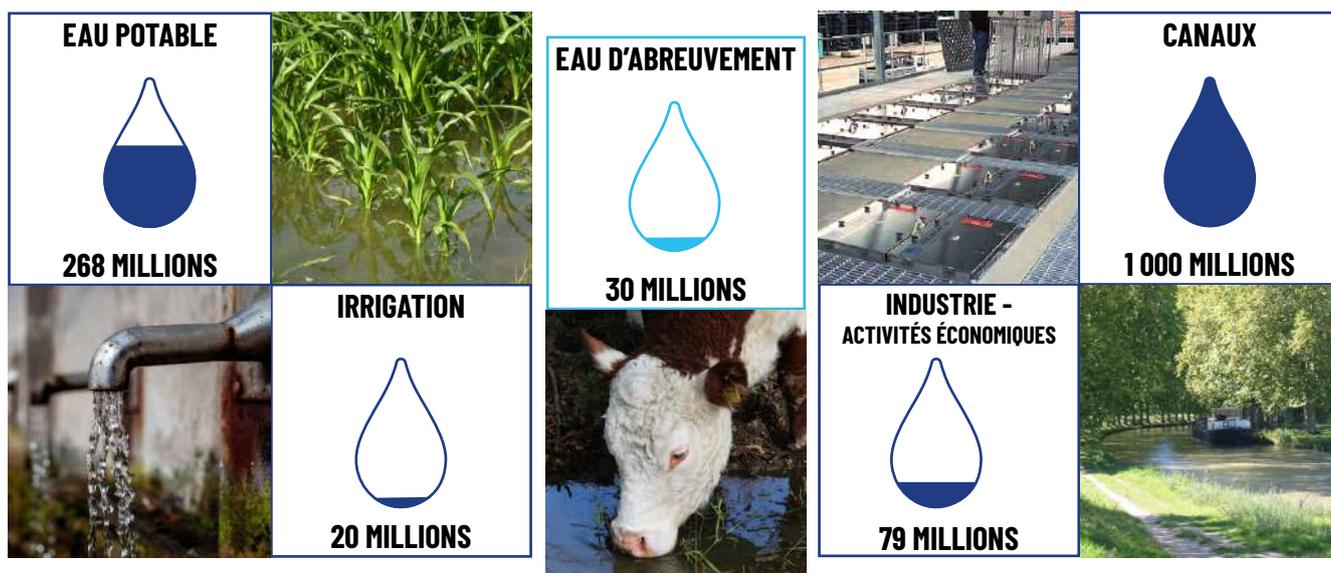
La mise en place d'un abreuvement durable doit être réfléchi pour apporter de manière continue et sur le long terme une eau suffisante et de qualité aux troupeaux, et contribuer ainsi à la résilience

des exploitations face au changement climatique. Le recours au réseau d'eau potable doit être par ailleurs limité dès que cela est possible.

Cette carte présente les besoins théoriques d'eau totaux annuels par les animaux d'élevage, tous types de production confondus. Soit **30 millions de m³ par an.**



RÉCAPITULATIF DES PRÉLÈVEMENTS :



IL S'AGIT ICI D'UNE ESTIMATION DES BESOINS POUR L'EAU D'ABREUVEMENT (TOUTES RESSOURCES CONFONDUES).

1. PRÉLÈVEMENTS SUR LE RÉSEAU D'EAU POTABLE

ÉTAT DES LIEUX SUR LES PRÉLÈVEMENTS SUR LE RÉSEAU D'EAU POTABLE POUR L'ABREUVEMENT

+ AVANTAGES

- La qualité de l'eau est toujours stable.
- Les qualités bactériologiques et chimiques sont sécurisées : ne nécessite donc que peu de surveillance !

- INCONVENIENTS

- Le prix de l'eau est élevé.
- Concurrence entre les différents usages de l'eau : **il est important d'éviter l'utilisation d'eau potable ou en limiter au maximum son recours afin d'anticiper un possible conflit entre les usagers.**



Dans tous les cas, il est important de vérifier que la potabilité (et le reste) soit assurée jusqu'à l'abreuvoir !



Pour mettre en place un abreuvement optimisé, qui limite les prélèvements sur le réseau d'eau potable, il convient :

- de faire un inventaire des ressources disponibles,
- de connaître les besoins en eau sur l'exploitation,
- d'envisager la mise à disposition pour les animaux en respectant les cadres réglementaires existants.



→ Éléments de construction du prix de l'eau délivrée par les collectivités en France

GESTION DES SERVICES

La **gestion des services de l'eau** est organisée de deux façons en France :

- soit en régie, c'est-à-dire la collectivité ou l'établissement de coopération intercommunal compétent assure lui-même la prestation de service,
- soit la gestion du service est déléguée à des entreprises fermières.

Dans tous les cas, les infrastructures appartiennent à la collectivité.

FACTURATION

Les services ont l'obligation d'appliquer une gestion financière selon le principe « l'eau paie l'eau ». C'est-à-dire que toute charge d'investissement et de fonctionnement doit trouver son financement par la facturation du service à l'utilisateur.

Cette facturation doit s'effectuer en deux temps chaque année :

- La facturation d'un acompte
- La facturation annuelle définitive selon les volumes consommés à la relève du compteur.

La facturation s'établit sur une part fixe qui ne doit pas dépasser 30 % du montant total ainsi que sur une part variable selon les volumes consommés.

A noter que dans les zones dites **ZRE « zones de répartition de l'eau »** qui sont des secteurs où l'approvisionnement des services est en tension faute de ressources suffisantes, la réglementation prévoit une facturation de la part variable selon des paliers progressifs. Plus l'utilisateur consomme, plus le coût des derniers mètres cubes consommés est élevé.

→ Aujourd'hui, il n'existe qu'une seule ZRE en BFC, et celle-ci se trouve en Côte d'Or.

€ STRUCTURE DES COÛTS

Les principales **charges des services** sont des charges :

- Liées aux investissements : amortissements et frais financiers
- Liées au fonctionnement du service : production et distribution d'eau potable et entretien des infrastructures

Le prix de l'eau en France varie en fonction de ces coûts. **Quelques éléments déterminants :**

- Produire de l'eau potable coûte moins cher si l'eau brute est issue de réserve souterraine que si elle est issue d'eau de surface.

→ Les systèmes de traitement sont plus ou moins coûteux selon les éléments indésirables à retirer de l'eau brute.

→ Le profil altimétrique (présence de forts dénivelés) entraîne des coûts énergétiques élevés (coûts de pompage notamment)

→ La densité géographique des usagers permet de réduire le linéaire de canalisation.

L'indice linéaire de consommation qui traduit les volumes d'eau consommés par mètre linéaire de canalisation est corrélé avec le coût du service.

A titre indicatif, le prix moyen facturé pour un m³ d'eau en 2019 avoisine les **4,20 €/ m³**. 50% de ce coût provient de la part « eau potable » et 50% de la part « eaux usées ».

€ DÉCOMPOSITION DU PRIX DE L'EAU

Le prix de l'eau se décompose en trois parties qui couvrent :

- Les charges du service public d'eau potable (production et distribution de l'eau) ;
- Les charges du service public d'assainissement collectif (collecte, transfert et traitement des eaux usées) ;
- Les taxes et redevances (prélèvements des Agences de l'eau reversés en grande partie sous formes de subventions).

Une quatrième partie peut figurer sur les factures, il s'agit de la part versée au délégataire de service pour rémunérer sa prestation.

Part relative des coûts dans la facture d'un usager (données 2019) :



Service public d'eau potable

38 %



Service public d'assainissement collectif

39 %



Taxes et redevances

23 %



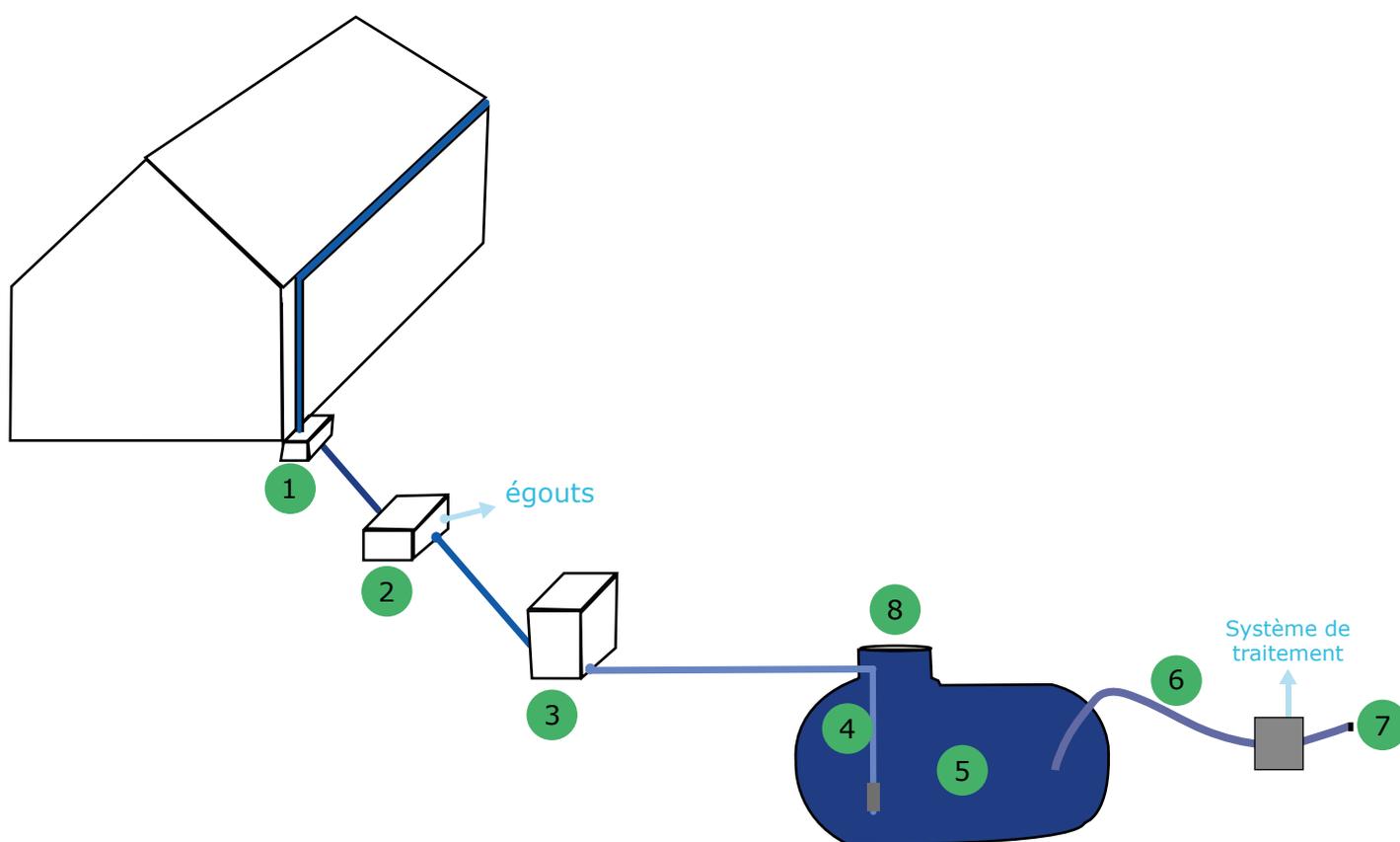
A noter qu'en période estivale, lorsqu'un agriculteur mobilise une ressource en eau alternative à celle du réseau public pour abreuver son bétail, à côté d'objectifs économiques et d'organisation de son travail, il sert les intérêts des collectivités et de leur services « eau potable ». En effet, il ménage les ressources utilisées par les services d'eau potable, retarde ou réduit les approvisionnements de communes par citernes qui entraînent des coûts considérables.

2. LA RÉCUPÉRATION DES EAUX DE PLUIE

La pluviométrie annuelle augmente légèrement depuis 50 ans (+17,8 mm par décennie en moyenne). Cumulée à une hausse des températures, les conditions de sécheresse vont s'accroître et rendre le cheptel plus sensible.

La répartition est différente sur l'année avec des périodes de plus fortes pluies et des périodes de sécheresse plus intenses... d'où l'idée de stocker de l'eau aux périodes propices.

PRINCIPE DE COLLECTE DES EAUX DE PLUIE AVEC STOCKAGE DANS CITERNE ENTERRÉE



- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Regard de collecte | 5 | Stockage enterré |
| 2 | Regard séparateur de dégrillage | 6 | Siphon de trop plein |
| 3 | Filtre vertical gravitaire - gravier | 7 | Grillage anti-rongeur |
| 4 | Tube anti-remous | 8 | Trappe de visite, mise à l'air libre |

Les eaux de pluies sont récupérées sur les toitures de l'exploitation et acheminées via les chéneaux dans un panier dégrilleur (accessible pour pouvoir le nettoyer régulièrement) puis dans la citerne.

La reprise d'eau de la citerne est effectuée par une crépine placée à mi-hauteur (il ne faut la placer ni au fond ni en surface pour éviter de reprendre les sédiments ou éléments flottants) puis acheminée grâce à la pompe dans les différents filtres successifs. Le traitement (UV, Chlore, peroxyde) peut ensuite avoir lieu de manière efficace.



Panier dégrilleur avant entrée dans la citerne



Exemple d'aménagement de gouttières pour récupérer le pan de toit opposé

La récupération des eaux de pluie issue des bâtiments peut représenter un volume conséquent mais nécessite une surveillance accrue de la qualité bactériologique et physicochimique particulièrement sur les élevages laitiers !



Compte tenu des risques sanitaires, il ne faut pas utiliser l'eau de pluie brute : il convient de la filtrer et de la traiter. Un contrôle régulier de la qualité de l'eau est indispensable.



Récupération des eaux de pluie
= filtration + traitement + contrôle

POINT LOGISTIQUE

DIMENSIONS DU TOIT :

Dans les fermes laitières, le toit est souvent le facteur limitant pour la récupération d'eau : ne pas hésiter, lorsque les conditions de raccordement sont simples, à mettre à disposition un maximum de toiture.

DIMENSIONS DE L'INSTALLATION :

Elles doivent être réalisées en cohérence entre la taille de la toiture raccordée, la pluviométrie et la taille du cheptel. Ce dimensionnement est primordial pour optimiser la capacité de la citerne, et éviter notamment la stagnation de l'eau.

ÉTUDE D'UN EXEMPLE :



A Besançon pour un troupeau de 60 VL et 60 génisses (abreuviées uniquement l'hiver au bâtiment, sur une autre ressource lorsqu'elles sont au pâturage, du 01/05 au 01/11) : la récupération d'eau de pluie sur une toiture totale de bâtiments de 2 000 m² et une citerne de 150 m³ permet d'obtenir une autonomie de l'ordre de 70 % des besoins.

► CHOIX DES MATÉRIAUX

Concernant la composition de la **CITERNE**, différents matériaux sont possibles :

- Les thermoplastiques (polyéthylène-PE ou polypropylène-PP).
- Les thermodurcissables (polyester renforcé de fibres de verre-PRV).
- Le béton.
- L'acier revêtu ou le galva.

La recommandation est la citerne béton enterrée (évite les variations de température, facile à nettoyer). Attention cependant à la proximité (mur mitoyen) avec les fosses à lisier (en effet, des contaminations sont possibles).



Enfin, la taille de la citerne doit être en adéquation avec la taille de la toiture et les usages. Ayez recours à un outil de dimensionnement pour optimiser votre achat.

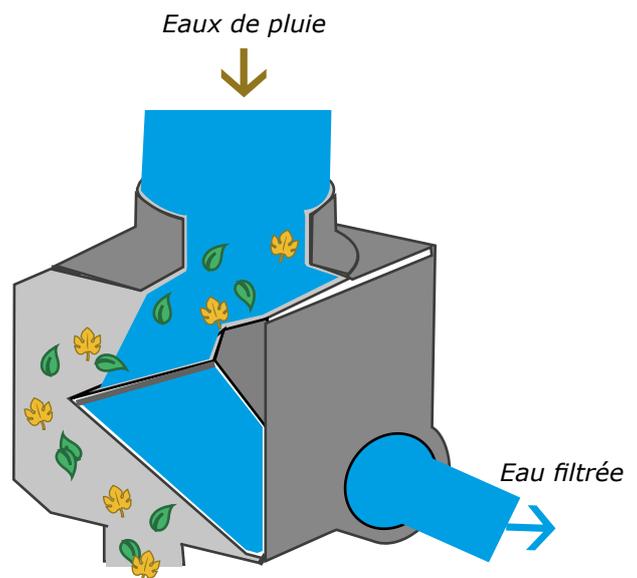
On privilégiera le choix de **CANALISATIONS** en matériaux synthétiques tels que PE, PVC...

Il est conseillé de limiter l'usage du cuivre aux installations entièrement accessibles ; l'usage de l'acier galvanisé est déconseillé pour véhiculer l'eau de pluie.

LE BY PASS

Le principe : lors de gros orages qui succèdent à une période de sécheresse, la poussière et d'autres indésirables se sont accumulés sur les toitures. L'idée de mettre en place un by pass permet de dévier ces eaux chargées en dehors de la citerne, pour ne récolter que les pluies ultérieures, une fois la toiture « lavée ».

Le by pass est basé sur le débit d'eau qui descend des cheneaux : avec un fort débit.



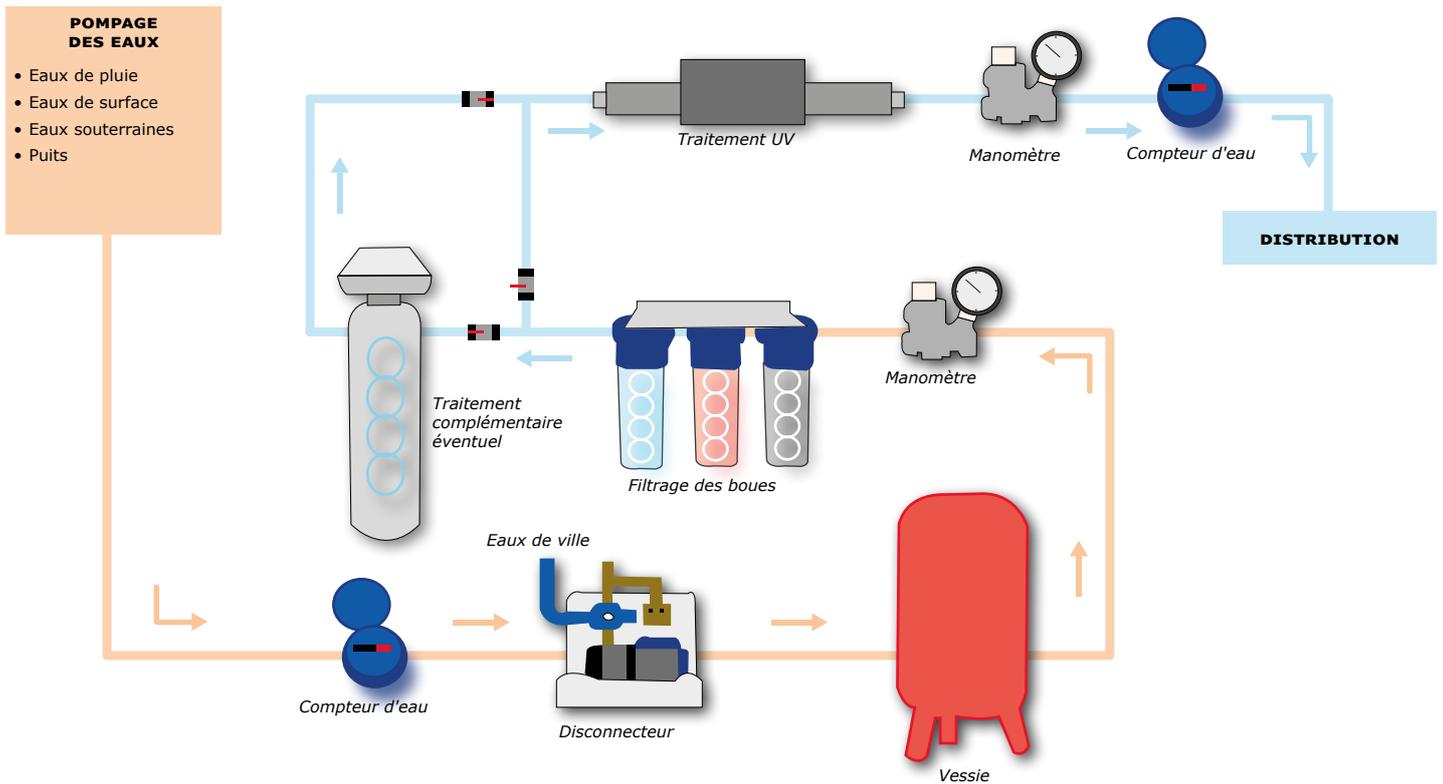
Exemple d'un système avec grille de filtration

► DISPOSITIF DE FILTRATION

Même si l'eau pluviale est une eau douce, l'eau de pluie n'est pas potable. Lors de son passage dans l'atmosphère et de son ruissellement sur les toitures, l'eau de pluie peut se charger en métaux, matières organiques, micropolluants organiques ou chimiques, mais aussi en micro-organismes.

Il est donc nécessaire de la filtrer (grilles de filtration, décanteur) et de la traiter (filtres à charbon, lampe UV...) pour obtenir une eau saine.

Exemple d'un dispositif de filtration des eaux



Les filtres sont de plus en plus fins, de l'ordre de quelques μm . Les deux premiers sont lavables, le dernier est jetable. Il existe différents systèmes de filtration plus ou moins compact et complexes (H_2O_2 , UV ...).



Attention au colmatage des filtres en période de pollens.

CONSÉQUENCES D'UNE EAU DE MAUVAISE QUALITÉ :

	Bovins, Ovins, Petits ruminants
Bactériologie	Diarrhées Avortement Mammites
pH TH (dureté)	Troubles digestifs Diarrhées Baisse de la fécondité Baisse des performances
Nitrates	Retards de croissance Problèmes respiratoires et digestifs Toxicité pouvant entraîner la mort à forte dose ingérée



CONSEILS :

- Nettoyer et entretenir régulièrement, c'est la garantie d'une eau de qualité.
- Faire arriver l'eau par le bas de la citerne pour éviter les remous.
- Être vigilant en période d'orage pour éviter les colmatages des filtres.
- Pour tendre vers l'autonomie la taille de la toiture est le facteur limitant : raccorder au maximum toutes les toitures à disposition.

► TYPES DE TRAITEMENT

Avant traitement, la filtration est, dans tous les cas, indispensable.



**Pas de filtres ou filtres colmatés
= traitement inefficace !**

Les traitements les plus utilisés sont :



LE TRAITEMENT UV

Traitement mécanique par rayons ultra-violet : ils détruisent mécaniquement les bactéries et pathogènes présents dans l'eau. L'efficacité est très bonne pour une consommation immédiate. Par contre, si l'eau est amenée à stagner à l'air libre avant consommation, une recontamination est possible.



LE TRAITEMENT AU CHLORE OU AU PÉROXYDE D'HYDROGÈNE

Traitement chimique, nécessitant un temps de contact entre l'eau et le produit. Ce produit est rémanent dans l'eau, ce qui signifie qu'une recontamination ultérieure est moins risquée. Traitement à privilégier si l'eau est amenée à stagner à l'air avant consommation.

RECOMMANDATIONS :

- Mettre en place un dispositif de **compteur** pour connaître sa consommation et le cas échéant, pouvoir justifier d'une partie en dehors de l'assainissement.
- **Entretien du matériel** : La citerne doit être facilement vidangeable (trou d'homme) et un nettoyage annuel est fortement conseillé après la période de pollens (nettoyage à la brosse ou au karcher).



Exemple de compteur comptabilisant les eaux traitées

► RÉGLEMENTATION

La possibilité de réutiliser les eaux pluviales pour des usages intérieurs a été rendue possible par l'arrêté 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. Cet arrêté établit notamment la liste des usages autorisés ainsi que les dispositions techniques et réglementaires à prendre en compte.

→ Ces dispositions sont transcrites dans un document de **l'ASTEE** disponible gratuitement en ligne (Récupération et utilisation de l'eau de pluie, ASTEE, 2015).

⚠ POINTS DE VIGILANCE ⚠

L'eau stockée dans une citerne aérienne (en métal, notamment en plein soleil en été) est à utiliser avec beaucoup de précautions car au bout de 48h, on observe un développement bactériologique dangereux (1ère cause d'avortement en été).



La récupération des eaux de pluie n'est pas conseillée sur des toits amiantés, peinture au plomb! Mais pas de contre-indication sur les toits avec photovoltaïque.

Parmi les dispositions techniques listées, nous retiendrons :

- Les **RÉSERVOIRS** sont non translucides et sont protégés contre les élévations importantes de température.
- Une **FILTRATION À 1MM** des eaux pluviales avant le stockage est obligatoire.
- La **DÉCONNEXION DU RÉSEAU D'EAU POTABLE** est obligatoire et doit être réalisée à l'aide d'un disconnecteur de type AA ou AB selon la Norme NF 1717. Ces dispositifs consistent à placer l'arrivée d'eau potable dans la cuve de stockage au minimum 5 cm au-dessus du trop plein. Cela signifie que les disconnecteurs à clapets et que les vannes « 3 voies » ne sont pas autorisés car ils peuvent présenter des risques pour les réseaux d'eau potable.
- Obligation de mettre en place une **SIGNALÉTIQUE** adaptée au niveau des canalisations d'eau pluviale ainsi que des points de distribution.
- Mise en œuvre d'un **ENTRETIEN SEMESTRIEL** et annuel (voir article 4 de l'arrêté).

Les principales obligations administratives sont :

- La déclaration de l'installation de récupération des eaux pluviales auprès de la mairie.
- La tenue à jour d'un carnet sanitaire mentionnant notamment :
 - le plan des équipements,
 - une fiche de mise en service (modèle en annexe de l'arrêté),
 - les opérations d'entretien réalisées,
 - les index des compteurs.

Le tableau ci-dessous répertorie les principales normes applicables aux installations de récupération des eaux pluviales :

NF 1717	Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs /... Disconnexion
DTU 60.11	Évacuation des eaux pluviales
DTU 43.3	Toitures industrielles
NF EN 12056-3	Calcul des capacités d'évacuation
NF P16-005	Systèmes de récupération de l'eau de pluie

▶ AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

+ AVANTAGES

- Ressource facilement disponible et en quantité non négligeable.
- Peu de cadrage réglementaire car la ressource est déconnectée du réseau d'eau potable.
- Des subventions disponibles pour investir dans du matériel de récupération des eaux de pluie et de traitement.
- Peut être utilisé pour d'autres usages.
- N'impacte pas le milieu par un prélèvement.

- INCONVÉNIENTS

- Ne couvre pas forcément l'intégralité des besoins du troupeau.
- Nécessité de procéder à un traitement pour s'assurer de la qualité de l'eau et (comme tout abreuvoir) nécessite un entretien régulier.
- Risques sanitaire (fientes).
- Nécessité d'apport de minéraux supplémentaires aux animaux car l'eau de pluie est déminéralisée.



DISPOSITIFS D'AIDE

Se renseigner auprès des Chambres d'Agriculture sur les dispositifs existants éventuels.

3. PRÉLÈVEMENTS D'EAU (puits, forages, sources, cours d'eau)

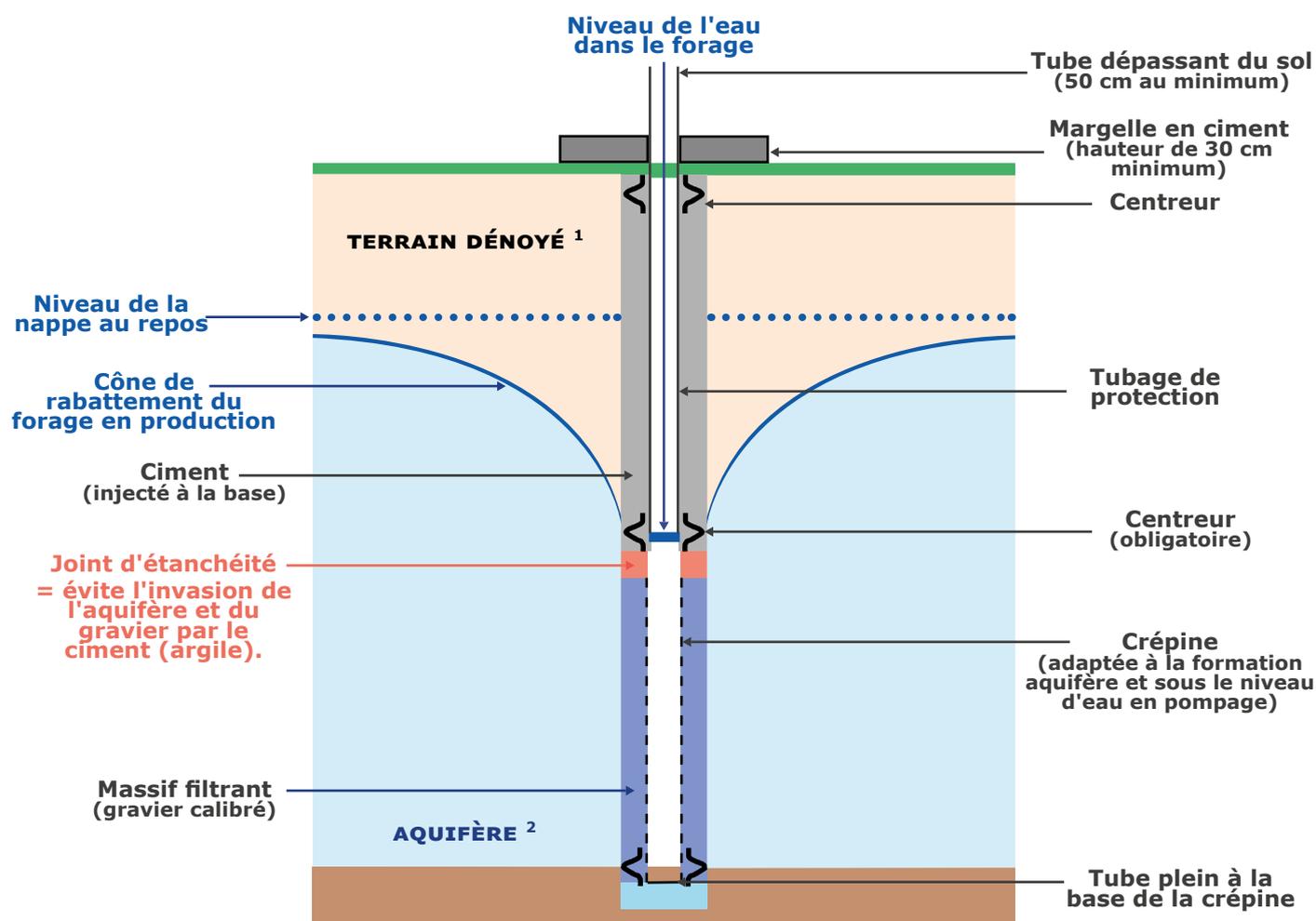


Attention, ces eaux ne sont pas disponibles partout !
Elles sont particulièrement rares dans les zones karstiques !

► LES FORAGES

Les prélèvements d'eau peuvent être des points d'entrée de pollution de la nappe et exercent une pression non négligeable sur la ressource en réduisant notamment les débits des cours d'eau situés en aval, des sources et autres captages.

PRINCIPE : ALLER CHERCHER PAR FORAGE PROFOND, UNE NAPPE OU UNE VEINE D'EAU



1. **Dénoyé** : dégager, évacuer le liquide.

2. **Aquifère** : sol ou une roche réservoir originellement poreuse ou fissurée, contenant une nappe d'eau souterraine et suffisamment perméable pour que l'eau puisse y circuler librement.

DÉMARCHES :

→ Contacter la Chambre d'Agriculture et/ou des entreprises locales pour une étude et pour vous aider à faire les démarches administratives.

→ Les sourciers indiquent la profondeur et le débit pressenti ainsi que la taille de la cuve appropriée en fonction du débit et du nombre de bêtes abreuvées.

QUE DIT LA RÉGLEMENTATION ?

PRÉLÈVEMENT < 1 000 M³/AN →

PRÉLÈVEMENT > 1 000 M³/AN →

PROFONDEUR > 10 M →

Le forage doit être déclaré en mairie.

Les volumes sont soumis à déclaration ou autorisation : les demandes doivent être adressées aux services des ICPE (Installations classées pour le Protection de l'Environnement).

La déclaration est obligatoire auprès de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement).



POUR + D'INFORMATIONS :

https://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/declaration_forage_cle5c1b91.pdf

ATTENTION : Il faudra bien anticiper les démarches administratives :

- Faire d'office une demande d'examen au cas par cas auprès de la DREAL
- Déposer les formulaires en DDT et en mairie.
- Si profondeur > à 10 m, déclarer auprès de la DREAL.

N'oubliez pas de déclarer la fin des travaux à la DDT, accompagnée du rapport du forreur.

→ Attention aux mesures de restrictions lors des années de sécheresse (irrigation)

i Concernant les problèmes sanitaires (fer et manganèse), il est conseillé de réaliser **1 analyse/an**, ainsi qu'un traitement.



Regard de forage

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

+ AVANTAGES

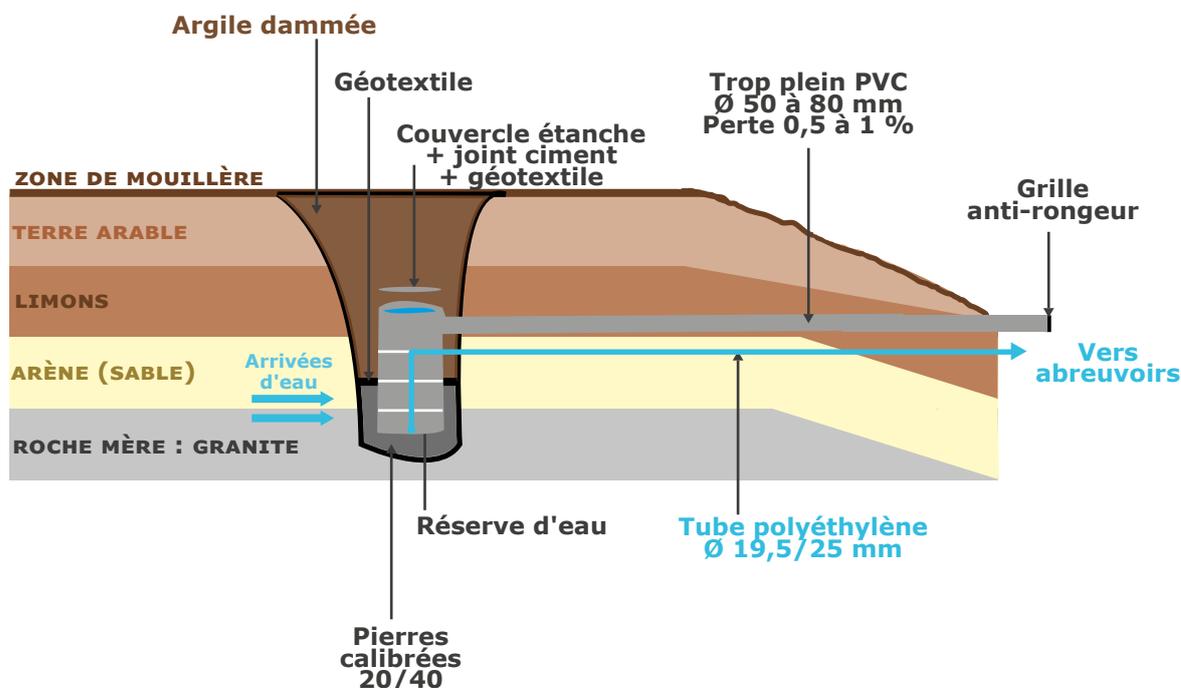
- Qualité de l'eau généralement meilleure que l'eau de pluie, car puisée en profondeur.
- Moins de vulnérabilité due à la sécheresse.
- Stabilité du débit d'eau toute l'année, peu importe le climat et la saison en raison de l'abondance en eau (pas forcément vrai en zone karstique).
- Demande peu d'entretien et faible emprise au sol
- Coût travaux VS coût facture : investissement rentable rapidement.
- Investissement vite rentabilisé en cas de réussite du forage et autonomie en eau quasiment assurée pour un bâtiment.

- INCONVÉNIENTS

- La fiabilité n'est pas sûre à 100% : il se peut que l'on ne trouve pas d'eau.
- Ne pas négliger le coût du forage et les coûts annexes : supresseur, cuve tampon, local, traitement éventuel...
- Selon des études, le débit est vraiment aléatoire et la réussite n'est pas assurée.
- S'assurer de la viabilité du projet à moyen terme (évolutions climatiques).
- Lourdeur des déclarations administratives.

► CAPTAGES DE SOURCES, DE MOUILLÈRES ET PUIITS

PRINCIPE : AVEC L'EXEMPLE D'UN CAPTAGE ENTRERRÉ À TRANFERT GRAVITAIRE



DESCRIPTION

Réalisation d'un puits (2 à 3 buses empilées qui servent de réserve, cernée de graviers) sur une source ou dans une mouillère, en amont ou en aval de la mouillère selon la doctrine de l'agent de l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

Un tuyau emmène l'eau vers un abreuvoir réglé à niveau constant ou bien équipé d'un

flotteur de manière à ce que seule l'eau utilisée soit prélevée. Le reste, reste au niveau de la source ou de la mouillère et s'écoule dans le milieu via le réseau hydrographique existant.

Il est conseillé de préserver la qualité de son eau en mettant en défens la mouillère ou le tour de la source.

QUE DIT LA RÉGLEMENTATION ?

→ Veuillez d'abord **CONSULTER LA POLICE DE L'EAU** (DDT) pour connaître le classement de la ressource (cours d'eau, fossé, noue, ...).

→ Le projet peut être soumis à une procédure de déclaration ou autorisation selon son incidence sur le milieu.

→ Un **DÉBIT D'ÉCOULEMENT MINIMAL** doit être assuré à l'aval du point de prélèvement.

→ **PROBLÈMES SANITAIRES** (fer et manganèse) : solution à utiliser avec beaucoup de précautions. Sur les captages de sources, les problèmes sanitaires sont principalement d'origine bactériologique. Le niveau de fer ou manganèse élevé concerne surtout les eaux profondes (forage).

→ **L'OFB** peut demander la pose de compteur pour évaluer le volume annuel prélevé.



Le fait de jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux (directement ou indirectement) une ou des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent (même provisoirement) des effets nuisibles sur la santé ou des dommages à la flore ou à la faune (hors faune piscicole, poissons et écrevisses) ou des modifications significatives du régime normal d'alimentation en eau est **CONSIDÉRÉ COMME UN DÉLIT** par le code de l'environnement.

→ **L'ACCÈS DIRECT AU COURS D'EAU EST DONC FORTEMENT DÉCONSEILLÉ.**

→ **Il faudra également être vigilant et prendre en considération des arrêtés de sécheresse.**

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

+ AVANTAGES

- Eau fraîche et propre
- Respect du stock d'eau de la mouillère (rôle d'éponge) et du milieu
- Possibilité de mettre plusieurs abreuvoirs en série sur une même source/mouillère : intéressant pour la pâture tournant.
- Possibilité de remonter l'eau en bâtiment pour être plus autonome.
- Par gravité, ne nécessite aucune source d'énergie.

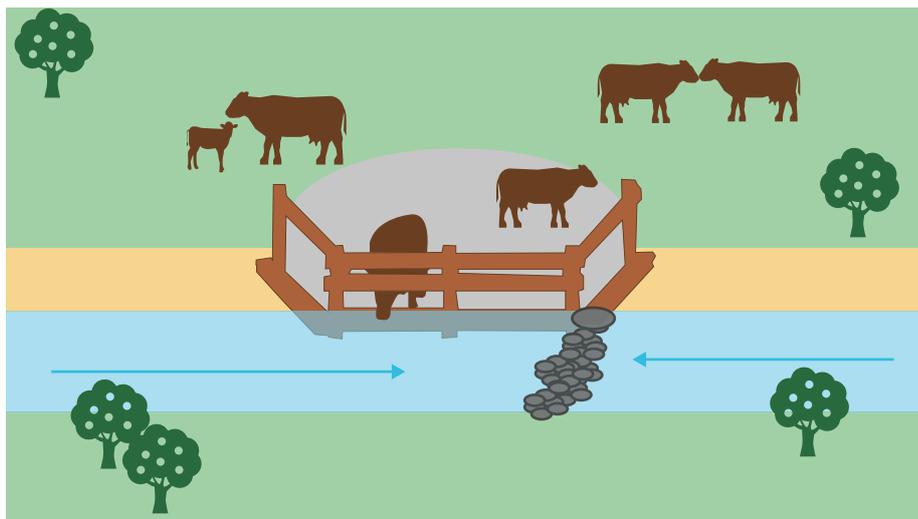
- INCONVÉNIENTS

- Risque de drainer la mouillère et possible risque de contamination bactériologique.
- Changer la façon de faire ce type d'abreuvoir et apprendre à considérer une mouillère comme une ressource en eau, une réserve, plus que comme une zone « sale », à nettoyer, à « drainer ».
- Protéger le flotteur.
 - Il existe 2 types de flotteurs : type chasse d'eau, à protéger des animaux (vaches à cornes, taureaux) et du gel, ou type boule qui ne nécessite ni l'un ni l'autre.

► ABREUVEMENT AMÉNAGÉ ET PRÉLÈVEMENTS DANS LES COURS D'EAU

→ ABREUVEMENT AMÉNAGÉ

PRINCIPE : SCHÉMA DE DESCENTE AMÉNAGÉE.



L'abreuvement directement dans le cours d'eau doit être aménagé mais à n'utiliser qu'en dernier recours quand la parcelle ne présente pas d'autre possibilité d'abreuvement pour un lot de 10 à 20 UGB.

Le fait de créer une descente aménagée permet de concentrer les bêtes en un point sécurisé et préserve ainsi les berges.

Il faudra stabiliser la descente avec du géotextile, du concassé et des madriers. Les bêtes passent la tête sous la planche du bas pour boire ou le ruisseau court sur le concassé. Pensez à poser un fil électrique au-dessus de la dernière planche pour éviter que les bêtes ne poussent (notamment quand l'eau baisse) et ne cassent les planches. Bien le positionner par rapport au profil du cours d'eau.

Exemple de mise en application :



QUE DIT LA RÉGLEMENTATION ?

Le code de l'environnement prévoit que les activités ayant un impact sur la ressource en eau ne doivent pas dégrader l'état d'un cours d'eau au sens de la directive européenne cadre sur l'eau. Le piétinement des animaux dans un cours d'eau est générateur de matières en suspension dans des niveaux incompatibles avec le bon état des masses d'eau superficielles. Cette pratique est donc à proscrire.

La mise en place d'un abreuvement aménagé va suivre les mêmes procédures réglementaires que le prélèvement en cours d'eau (voir les aspects réglementaires du chapitre suivant).

Ces procédures dépendront des volumes prélevés et du débit du cours d'eau.

CAS DES AOP ET CHARTE DES BONNES PRATIQUES D'ÉLEVAGE

- Pas d'accès direct aux cours d'eau sans aménagement.
- Pour les AOP : 1 analyse d'eau conforme/an (e.coli et entérocoques intestinaux <1 UFC/ml).

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

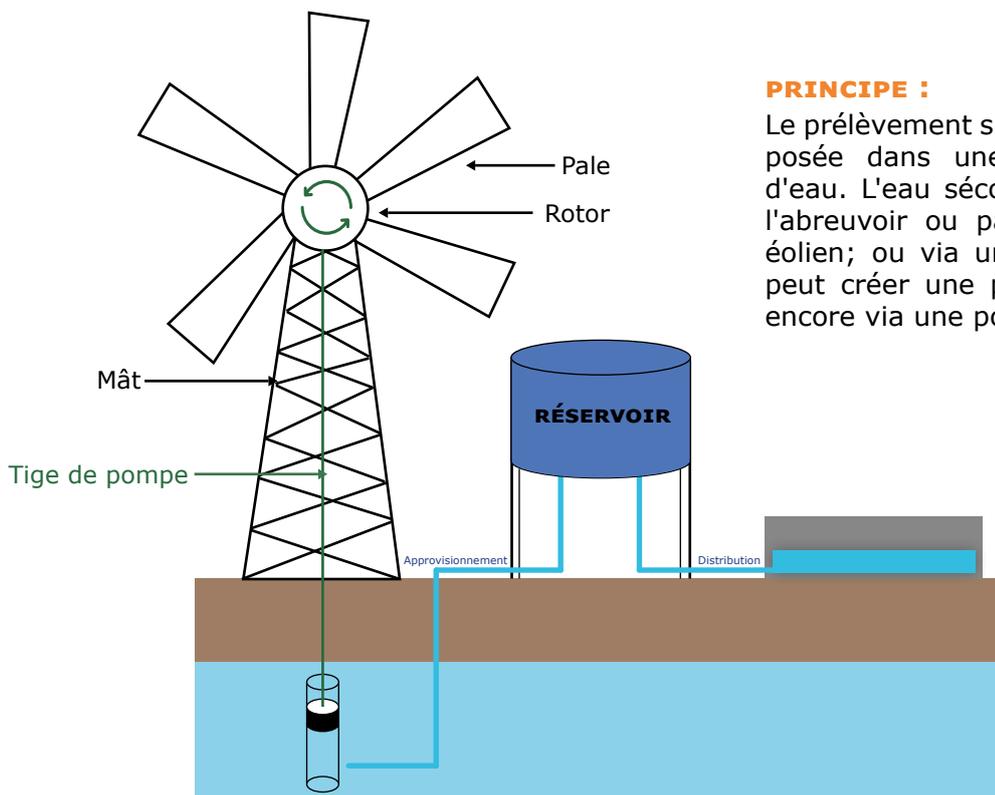
+ AVANTAGES

- Rassurant car on reste sur le cours d'eau.
- Ne nécessite aucune source d'énergie.
- Ne nécessite pas une recherche de source.

- INCONVÉNIENTS

- Qualité de l'eau aléatoire, risques parasitaires et de blessures.
- Volumes vite captés par la végétation amont sur petits cours d'eau mis en défens.
- Ruisseau parfois plus vite à sec qu'une source (importance de la localisation).
- Risque d'être endommagé au fil des crues et sécheresse : nécessité d'un entretien régulier (ou suivis avant mise en pâture des animaux) de la part des éleveurs.

→ PRÉLÈVEMENT DANS LES COURS D'EAU



PRINCIPE :

Le prélèvement s'effectue via une crépine posée dans une buse dans le cours d'eau. L'eau sécoule par gravité jusqu'à l'abreuvoir ou par pompage solaire ou éolien; ou via une pompe bélier si l'on peut créer une petite chute d'eau, ou encore via une pompe à museau.

Schéma : prélèvement dans un cours d'eau par pompage éolien

QUE DIT LA RÉGLEMENTATION ?

Veillez **D'ABORD CONSULTER LA POLICE DE L'EAU** (DDT) pour connaître le classement de la ressource (cours d'eau, fossé, noue, ...) et les démarches administratives à réaliser.

Ces démarches vont notamment varier **selon le débit prélevé et le débit le cours d'eau**. Le prélèvement peut être soumis à déclaration s'il représente plus de 2 % du débit du cours d'eau et à autorisation s'il représente plus de 5 % du débit du cours d'eau. La DDT vous renseignera sur les documents à produire en fonction du projet.

Les règles d'attribution des prélèvements d'eau peuvent également varier localement s'il existe des **RÉGLEMENTATIONS LOCALES** : SAGE, SDAGE, ZRE... La police de l'eau (DDT) ou la chambre d'agriculture pourra vous renseigner sur ce point.

Des démarches réglementaires peuvent également s'appliquer **EN FONCTION DE L'AMÉNAGEMENT CONÇU** pour le prélèvement, notamment s'il est question d'un aménagement de berges ou de la modification du lit du cours d'eau. Il faut garder en tête que toute intervention de travaux dans un cours d'eau doit être signalée en amont à la police de l'eau (DDT) dont les coordonnées sont disponibles sur les sites internet préfectoraux.



En résumé, un prélèvement dans un cours d'eau, même si l'on en est propriétaire, nécessite le respect de la réglementation générale (loi sur l'eau, code de l'environnement) et un respect de la réglementation locale (SAGE, ZRE...).

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

+ AVANTAGES

- Rassurant car on reste sur le cours d'eau.
- Ne nécessite pas une recherche de source.
- Nécessite peu d'entretien.
- Possibilité d'abreuver des troupeaux importants.

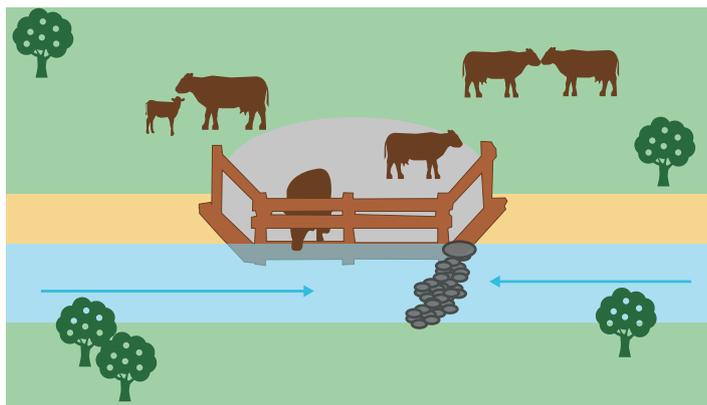
- INCONVÉNIENTS

- Qualité de l'eau aléatoire.
- Ruisseau parfois plus vite à sec qu'une source (importance de la localisation).
- Nécessite une source d'énergie et une zone venteuse.
- Contrôle fréquent de la crépine.

4. EAUX STAGNANTES : mares, étangs

PRINCIPE :

- Créer une descente aménagée dans la mare ou un pompage identique à celui en cours d'eau.
- Préserver la mare par clôture et ripisylve.



► QUE DIT LA RÉGLEMENTATION ?



L'utilisation d'eau de retenue ou de zones humides peut être soumise à une procédure de déclaration si la surface de la retenue dépasse 0,1 ha ou d'autorisation si la surface dépasse 3 ha.

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE S'APPLIQUE SELON :

- La superficie du plan d'eau.
- Sa situation éventuelle dans une zone de répartition des eaux.
- Les modalités d'alimentation de la retenue.
- La localisation de la retenue dans le lit mineur ou majeur du cours d'eau.
- La hauteur de la retenue.

► AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

+ AVANTAGE

- Aménagement connu.



- INCONVÉNIENTS

- Illusion de volume d'eau important.
- Attention au débit réservé sur les étangs existants.
- Grosses pertes d'eau par évaporation (souvent ignorées par les exploitants) d'autant plus importantes que la surface est grande.
- Qualité aléatoire avec des possibilités d'eutrophisation en période chaude : l'eau chauffe et tourne.
- Risque de contamination bactériologique très élevé, à proscrire en filière au lait cru.
- Réglementation concernant la création et l'entretien des mares :
 - irréalisable sur un cours d'eau.
 - attention à ne pas détruire une zone humide de plus de 1000m² (double réglementation) et à ne pas dépasser 1000m² de surface en eau.

→ Mémento : Utiliser l'eau du milieu naturel, quelles réglementations ? Vers qui s'adresser ?

ORGANISATION DU DROIT DE L'EAU EN FRANCE

Le droit européen ou droit communautaire s'applique partout en Europe. Les principaux textes sont des directives. Leurs objectifs doivent être atteints par tous les Etats-membres. Ces derniers doivent transposer les textes européens en droit

national. On trouve alors des Lois, des décrets et des arrêtés. Ces documents sont rassemblés dans des codes. L'un des plus important pour les actions décrites dans ce guide est le code de l'environnement.

Organisation de la réglementation concernant l'eau dans le milieu naturel : utilisation et protection.

EUROPE		
TEXTE RÉGLEMENTAIRES	REMARQUES	
DIRECTIVES EUROPÉENNES	<i>Exemple</i> : Directive cadre sur l'eau qui demande d'atteindre un « bon état général » de toutes les masses d'eau (souterraines et de surfaces).	
FRANCE		
LOIS / DÉCRETS / ARRÊTÉS	LIEU D'APPLICATION	REMARQUES
SDAGE : Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux	GRAND BASSIN : Rhône méditerranée, Loire Bretagne, Seine Normandie	L'ensemble des territoire est couvert par des SDAGE dont le contenu a une valeur réglementaire.
SAGE : Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux	BASSIN VERSANT : <i>Exemple</i> : SAGE Haut-Doubs Haute Loue.	Présence facultative. Le règlement du SAGE peut interdire ou limiter des usages de l'eau.
ZRE : Zone de répartition des eaux	SELON ARRÊTÉS PRÉFECTORAUX : <i>Exemple</i> : Bassin de l'Ouche (21).	Présence facultative. Ces zones s'étendant avec l'intensité et la fréquence croissante des sécheresses.
RÉGIME DES IOTA : Installations, Ouvrages, Aménagements et Travaux	Concerne les pétitionnaires (publics ou privés) dont les activités et installations impactent l'eau du milieu naturel.	Principal outil qui régleme les prélèvements d'eau et les rejets d'eau dans le milieu.
RÉGIME DES ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'environnement	Concerne les activités présentant un risque pour l'environnement Exemple : exploitations agricole de plus de 50 VL.	

Remarque : Ce tableau ne se veut pas exhaustif. D'autres sources de droit sont mobilisables pour protéger la ressource en eau. De manière ponctuelle, notamment en période de sécheresse, des arrêtés préfectoraux et municipaux rendent la réglementation plus restrictive.

QUELQUES POINTS CLÉS DE LA RÉGLEMENTATION DE L'USAGE ET DE LA PROTECTION DE L'EAU DANS LE MILIEU NATUREL :

1. « JE SOUHAITE RÉALISER UN FORAGE »

- 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.
- Si les volumes prélevés dépassent 10 000 m³/an, une procédure de déclaration est obligatoire. Je dois demander un formulaire auprès des services de la DDT.
- Les Zones de Répartition des Eaux (ZRE) délimitent des zones où les ressources en eau sont insuffisantes pour combler les besoins, de manière chronique. 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 police de l'eau de la DDT de votre département.

2. « JE SOUHAITE UTILISER L'EAU D'UN COURS D'EAU »

Tout riverain d'un cours d'eau est autorisé à utiliser l'eau notamment pour abreuver ses animaux, mais il a le devoir légal d'assurer son écoulement naturel. D'autre part il doit entretenir les berges. Le piétinement par les animaux entraînant la dégradation de la qualité de l'eau est proscrit. Un débit minimal du cours d'eau doit être préservé après prélèvement.

De manière générale, un riverain peut utiliser l'eau d'un cours d'eau dans les limites déterminées par la loi.

3. « JE SOUHAITE CONSTRUIRE UNE RETENUE OU UN STOCKAGE D'EAU DE TYPE ÉTANG »

Je ne peux pas construire un étang dans une zone reconnue « zone humide ». Je ne peux pas dériver un cours d'eau pour alimenter un plan d'eau.

Dans les autres cas :

- La surface du plan d'eau est inférieure à 1000 m², je dois déclarer mon plan d'eau auprès des services de la police de l'eau de la DDT
- La surface dépasse 1000 m², je dois déposer une demande auprès des services de la police de l'eau de la DDT

4. « JE SOUHAITE RÉCUPÉRER LES EAUX À PARTIR DE LA TOITURE DES BÂTIMENTS »

Je dois vérifier que le matériau de la toiture est compatible. Récupérer l'eau issue du ruissellement sur des couvertures en fibrociment contenant de l'amiante n'est pas autorisé.

Je dois éviter toute connexion avec le réseau public. Je dois déclarer l'existence de l'installation de récupération des eaux pluviales auprès de la mairie ou de l'EPCI en charge du service « eau potable ».



UNE RÈGLE À RETENIR AVANT DE COMMENCER TOUT PROJET LIÉ À L'USAGE DE L'EAU DU MILIEU NATUREL : S'ADRESSER À LA DDT, EN PARTICULIER AU SERVICE DE LA POLICE DE L'EAU



Témoignage



« Les compteurs d'eau nous permettent de suivre la consommation au jour le jour et de détecter les fuites. »

Bernard MOREAU, EARL DU CLUSELIER (71)

? COMBIEN DE COMPTEURS D'EAU AVEZ-VOUS INSTALLÉS ET POUR QUELS COÛTS ?

Nous avons en tout 7 compteurs d'eau dont l'installation nous a coûté en moyenne 2 000 € HT, ce coût étant variable selon la distance du compteur au raccordement [...]

La consommation moyenne sur l'exploitation est de 3 000 m³ dont 1 000 m³ sur le compteur 1 (équins), 1 000 m³ sur le compteur 2 (bovins, ovins) et le reste réparti sur les 5 autres compteurs. [...]

Nous avons donc réfléchi toute l'organisation des points d'eau de façon à supprimer la corvée d'eau. Les compteurs d'eau nous permettent de suivre la consommation au jour le jour et de détecter les fuites. Nous avons eu par le passé d'importantes fuites qui n'avaient pas été détectées tout de suite et cela représente une perte économique importante.

? QUELLES SONT LES PRINCIPALES CONTRAINTES LIÉES À VOTRE SYSTÈME ?

Ce système repose sur une utilisation importante de l'eau du réseau, avec notamment le coût que cela peut engendrer selon les lieux et le fournisseur. Ici l'eau est facturée 1€/m³ sur les compteurs consommant 1 000 m³ donc cela reste économiquement soutenable pour le moment. Ce tarif est lié à l'histoire de la commune, ancien bassin minier, et aux négociations sur les tarifs de l'eau menées par les agriculteurs installés lors de l'arrêt de l'exploitation de ces mines – négociations dont les accords sont toujours appliqués aujourd'hui.

Pour la pose des compteurs, la principale contrainte est la distance de raccordement, le prix de raccordement étant calculé au mètre linéaire il peut rapidement être élevé. Il faut également être extrêmement vigilants à la pose du raccord afin d'éviter les fuites par la suite.

Le gel peut également poser problème, en bâtiment nous nous sommes équipés d'abreuvoirs chauffants. En extérieur les abreuvoirs isothermes peuvent être intéressants mais semblent peu adaptés pour les lots importants car il y a peu d'espaces pour l'accès des animaux ce qui peut entraîner des conflits autour de l'abreuvoir.



Témoignage



« Dans un souci d'économie et de maîtrise de la ressource en eau, nous avons complété notre installation de récupération d'eau de pluie. »

David PETITJEAN, GAEC PETITJEAN (25)



POURRIEZ-VOUS NOUS PARLER UN PEU DE VOTRE SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION DES EAUX DE PLUIE ?

En 2012 une cuve de 120 m³ type « wagon de gaz » a été récupérée, nettoyée et installée pour recueillir l'eau de 1000 m² de toiture. En 2020, avec la construction d'un bâtiment de stockage, nous pouvions récupérer l'eau de 1 650 m² de toiture supplémentaire.

Sous l'impulsion des aides régionales et départementales, nous avons fait installer une 2^{ème} cuve neuve ainsi qu'une station de traitement au chlore.

L'installation se compose d'une cuve de 120 m³, une pompe immergée prélève l'eau pour l'amener dans la 2^{ème} cuve. Une autre pompe achemine l'eau vers 2 filtres, un en liparite (argile qui piège les matières en suspension) et un filtre papier. Ensuite, passage dans un premier compteur donnant des impulsions pour la pompe à chlore, l'eau reste une vingtaine de minute dans une cuve tampon pour assurer le contact avec le chlore. Le choix de ce système a été pris car nous avons des parcelles à plus de 750 m du bâtiment et il fallait assurer une certaine rémanence du traitement.

Un système de vannes permet de choisir l'arrivée d'eau (réseau ou citerne) qui est dirigée vers trois circuits : abreuvement des animaux (pâturage et bâtiment), lavage (station de nettoyage haute pression) et un pour le lavage de la machine à traire (pour éviter tout ennui sanitaire, l'eau du réseau est exclusivement réservée à cet usage). Chaque circuit est équipé d'un compteur qui permet de contrôler la consommation ainsi que détecter les fuites.

Nous avons pu constater qu'en un an 2 600 m³ d'eau sont passés dans l'installation dont 1 000 m³ pour le lavage et 1 600 m³ pour l'abreuvement.

Le coût total de l'installation de la 2^{ème} cuve s'est élevé à 32 500 € comprenant le terrassement pour 8 000 €, la cuve pour 15 000 €, la station de traitement de l'eau pour 7 000 € et deux pompes ainsi que la tuyauterie et l'installation électrique pour 2 500 €. Le tout a été aidé à hauteur de 40 % moitié par la Région BFC et moitié par le Département du Doubs.

Nous sommes très satisfaits de cette installation qui nous assure une certaine sécurité sanitaire ainsi qu'un bon approvisionnement de la ressource en eau.



Témoignage



« Le poste main d'œuvre et matériel fait également défaut pendant la période estivale, il fallait alors trouver une solution afin que le troupeau puisse avoir de l'eau en quantité et en régularité. »

Benoît BITSCH, GAEC DES LAVANDES (21)

? EXPLIQUEZ-NOUS, POURQUOI CETTE NOUVELLE INSTALLATION ?

Avec un troupeau de 85 vaches laitières pâturant sur 30 ha tout en longueur, dont 10 ha situés à 1km du bâtiment avec un dénivelé de 80m, l'approvisionnement en eau des parcelles est une difficulté sur l'exploitation. [...]

Le projet a démarré en 2020 : 800 m de tuyau ont été posés à la trancheuse pour un coût de 3 200 € HT (soit 4 €HT/m tuyau compris). Ce type de pose permet un cheminement régulier du tuyau, sans possibilité de poche d'air. Un surpresseur spécifique a été installé pour monter la pression à 8 bars. Pour rappel, il faut compter 1 bar de pression par 10m de dénivelé. Pour assurer la sécurité des robinets à flotteurs, des réducteurs de pression ont été installés sur conseil du plombier, sur chaque bac. Le coût de l'opération est de 2 272 € HT.

Ensuite, quatre bacs de récupération allant de 1200 à 2500 litres ont été posés. Les gros bacs ont été positionnés le plus loin pour assurer une régularité d'approvisionnement de l'eau aux animaux.

Le coût total s'élève donc aux alentours de 5 500 € HT (coût 2020).

Un autre avantage de l'installation est la qualité sanitaire de l'eau. Véhiculer des cuves et les exposer en plein soleil peut faire prendre le risque d'une contamination aux salmonelles, ce qui est impensable en filière lait cru.





Notes

Two columns of horizontal dotted lines for taking notes.





PARTIE 2
La distribution et les
besoins en eau par espèce



► LES BESOINS EN EAU

Différents facteurs influent sur la consommation générale des bovins lait :



Type d'alimentation :
la consommation d'eau augmente lorsque les aliments sont secs.



Les conditions climatiques :
la consommation d'eau augmente si le temps est plutôt chaud.



Caractéristiques de l'animal :
la consommation d'eau peut augmenter en fonction du stade physiologique de l'animal et de la production laitière.

Voici plus en détail, les facteurs qui influencent directement la consommation d'eau des bovins laitiers :

- Les conditions climatiques,
- certains critères liés à l'alimentation : la quantité de matière sèche ingérée, la teneur en matière sèche de la ration et la consommation de sel,
- d'autres critères physiologiques : la production laitière ou encore le poids des animaux.

23 L

C'est le rendement quotidien de lait pour une vache en production. Pour cela, une eau pure et en quantité suffisante lui est nécessaire.

55 à 120 L

d'eau par jour.
C'est la consommation moyenne pour une vache en production (23L de lait par jour)

10-15 ° C

C'est la fraîcheur de l'eau nécessaire pendant la période estivale pour une amélioration des performances.

► DISPONIBILITÉ ET DISTRIBUTION

DÉBIT



Une vache boit environ **10 à 20 litres par minute** : les abreuvoirs doivent donc avoir un débit de 20 litres par minute pour répondre à ce besoin.

Il est conseillé d'installer un compteur à eau au niveau de l'étable. Cela permettra de vérifier que tous les bovins disposent de suffisamment d'eau.

Avec l'installation d'un compteur et sans problème flagrant vous ayant alerté au préalable, vous pourrez vérifier que les animaux boivent les quantités nécessaires à leurs besoins vitaux et métaboliques.



Toutes les vaches vont repartir avec le groupe, même si certaines n'ont pas pu boire suffisamment pour un bon fonctionnement digestif.



20 - 40 min
C'est le temps que passe une vache à boire par jour !



Il faut compter environ 50 € pour un compteur à eau.





EN BÂTIMENT

NOMBRE, CAPACITÉ ET POSITIONNEMENT

**1 point d'eau
= 12 vaches**

+ 1 point d'eau libre pour prévenir une panne éventuelle. Attention, ne pas prévoir une réserve trop importante peut nuire au maintien d'une eau de bonne qualité.

Après la traite, les vaches consomment

40 %
de leurs besoins.

Il est nécessaire de positionner un abreuvoir à la sortie sans toutefois bloquer celle-ci. Il faut donc adapter la longueur et la capacité de cet abreuvoir au nombre de vaches sortant simultanément. Les autres abreuvoirs seront répartis de façon homogène dans le bâtiment.

TYPE DE MATÉRIEL

Les abreuvoirs basculants permettent une surveillance de la propreté. Attention aux abreuvoirs à boules pour lesquels la surveillance de la propreté est plus difficile. Les abreuvoirs préconisés sont de type bacs, les bols seront conseillés éventuellement en appoint dans les box d'isolement.



CONSEILS :

Dans les situations très exposées au froid, pensez aux systèmes antigels !

- Vous pouvez par exemple mettre en place des résistances ou des pompes de circulation. Dans le cas de système antigel par résistance électrique, une protection par disjoncteur différentiel de haute sensibilité est nécessaire (dans le cas d'utilisation de tension 220 volts).
- La mise en place du PRT (pré refroidisseur sur le tank) permet de préchauffer l'eau d'abreuvement avec les calories du refroidissement du lait. De ce fait, la consommation d'énergie est moindre par rapport à des résistances électriques.

TYPE D'ABREUVOIRS

Pour les vaches laitières, il est préférable de choisir des abreuvoirs de type « bac » d'une capacité de 70 litres environ. En effet, un grand volume pallie le manque de débit que l'on constate souvent au niveau des gicleurs d'arrivée. Les bacs permettent en outre à plusieurs animaux de s'abreuver simultanément.

Il est cependant souhaitable d'éviter les grandes réserves d'eau qui peuvent être souillées et devenir des nids bactériens néfastes à la santé des animaux. Les bacs doivent donc être facilement et régulièrement vidangeables.



POSITION DES ABREUVOIRS

Autour des abreuvoirs, il y a toujours des zones humides. Pour éviter de souiller les litières, les abreuvoirs sont positionnés de préférence en bordure de l'aire d'exercice, empêchant leur accès à partir de l'aire de couchage.

La protection, d'une hauteur de
1,50 m au moins
doit éviter tout abreuvement depuis l'aire paillée.

Le bord supérieur des abreuvoirs ne doit pas être à
plus de 75 cm du sol.

Le maintien du niveau d'eau situé à 10 cm en dessous du bord, évite les projections sur les aires bétonnées.

Des abreuvoirs à niveau constant, réalisés avec des buses, peuvent également convenir dans une stabulation pour vaches laitières. Le fonctionnement des abreuvoirs « buse » est assuré par une réserve de grosse capacité régulée par un flotteur gros débit et un réseau basse pression de gros diamètre distribuant les abreuvoirs.

En bout de réseau, une vanne permet une vidange collective des abreuvoirs avec effet chasse d'eau. L'entretien devient facile et les refus sont évacués automatiquement.

Ce type d'abreuvoir résiste très bien au gel grâce à son volume et sa circulation d'eau permanente. Seule sa réserve doit être protégée par un coffre ou placée à l'intérieur du bâtiment.

Pensez à bien dégager l'accès aux abreuvoirs afin de faciliter l'hydratation des bovins. Par exemple, le Conseil Élevage 25-90 propose une prestation de surveillance vidéo afin d'étudier le comportement des animaux.





Prévoir un débit suffisant pour que les vaches ne vident pas le bac !

Exemple : un débit de 30 L/min avec un bac de 550 litres pour un accès simultané à 7 vaches pour un troupeau de 50 vaches.

1 bac d'eau pour 2 paddocks

est un minimum pour les bovins lait au champ, avec un bon débit et 2-3 bars de pression. Penser à l'éloigner de l'entrée pour mieux répartir les bouses et le piétinement.

 **NETTOYAGE RÉGULIER** : utiliser du matériel facilement nettoyable. Les bacs devraient être nettoyés **1 fois par semaine**.

 **EMPLACEMENT** : Placer l'abreuvoir sur une zone pas ou peu ombragée, afin que les animaux dominants ne monopolisent pas l'accès à l'abreuvoir (respecter cependant la distance de 200 m maximum).

Si l'eau provient d'une source, ombrager la source et protéger son alimentation par une clôture, voire une bande enherbée ou une haie (en cas de pente notamment) pour filtrer le ruissellement.

Il est également préférable de poser l'abreuvoir sur un sol stabilisé en géotextile + concassé.



Site d'abreuvement

200 m
maximum



Point de la parcelle de pâturage la plus éloignée

SPÉCIFICITÉ :

Si l'eau provient d'une source, ombrager la source et protéger son alimentation par une clôture, voire une bande enherbée ou même une haie (en cas de pente notamment) pour filtrer le ruissellement.

Les animaux sont présents entre

1/3 et 2/3

du temps devant les abreuvoirs.

En période très chaude (**+28 °C**), les animaux restreignent leurs déplacements, se regroupent dans les zones ombragées et ne vont pas boire si le site d'abreuvement n'est pas à proximité ou dans la zone ombragée.

ATTENTION :

S'il y a plus de 500 m entre la zone de pâturage et le site d'abreuvement, les vaches négligent le pâturage et demeurent près du bassin.



À la suite de recherches, on note la présence de fèces, d'éléments naturels (fer), ou de chlore (traitement des eaux publiques) dans les différents types d'abreuvement au champ. Il est nécessaire d'installer des système afin de lutter contre cela.



Les râteliers, les auges, les pierres à sels et autres équipements de la parcelle doivent répondre aux **mêmes exigences de positionnement que les abreuvoirs**.

Il convient de les placer dans les zones portantes, légèrement surélevées et stabilisées afin d'éviter la formation de bourbiers qui pourraient contaminer les cours d'eau voisins. Une zone stabilisée mais drainante par empierrement ou avec des matériaux synthétiques du commerce pourra être implantée sinon,

en cas de piétinement important, le déplacement régulier de ces matériels doit être fait.

Le pâturage est une solution qui peut sembler faible et peu onéreuse pour nourrir ses animaux. La qualité des fourrages que l'on peut ainsi valoriser n'est pas la seule limitante. Beaucoup de contraintes d'organisation et de gestion sont associées à cette pratique et pour la bonne marche de cette méthode, il conviendra de respecter de nombreuses précautions pour assurer la prévention sanitaire.

► TEMPÉRATURE DE L'EAU

Distribuer de l'eau fraîche, entre **10 et 15°C**, quand il fait chaud, permet d'améliorer les performances laitières et l'ingestion de matière sèche.



En dépensant moins d'énergie pour se rafraîchir, elles en disposent plus pour produire le lait.

À cette température, l'eau rafraîchit suffisamment la vache et lui permet alors de manger plus.



► CORPS ÉTRANGERS



Pour empêcher les petits animaux (rongeur, oiseaux) de rester piégés dans l'abreuvoir, penser à laisser une planche en travers ou un support pour qu'ils puissent ressortir facilement en cas de chute.

► HAUTEUR DES ABREUVOIRS

Pour un bon accès à l'eau et éviter le lapage, la hauteur de fixation de l'abreuvoir doit être comprise entre



- **70 et 75 cm** (vaches)



- **55 et 70 cm** (jeunes bovins)



- **50 et 55 cm** (veaux).

Pour ces derniers, on peut mettre une petite marche sous l'abreuvoir. Vous pouvez également prévoir également un rebord de **10 cm** pour limiter les souillures.

► MATÉRIEL DE TRANSPORT DE L'EAU

La tonne à eau sera utilisée pour alimenter les parcelles sans ressources d'eau à proximité, ou non desservies par des canalisations enterrées. Veillez à ce qu'elle soit propre, si possible dédiée à cet usage.

En fonction de la qualité de l'eau d'origine (réseau, citerne etc) et de la fréquence d'utilisation, une chloration supplémentaire (pastilles) est recommandée.

Ce travail d'astreinte est important et contraignant (main d'œuvre et frais de mécanisation). En fonction de la configuration du parcellaire, il peut être diminué en investissant dans des canalisations approvisionnant directement les pâtures depuis la ferme.

► SOLUTIONS POUR L'ABREUVEMENT EN PÂTURE

ALIMENTATION PAR TONNES À EAU



- Permet de surveiller ses terres et ses animaux.
- Nettoyage et vidange rapide (au pré), plus difficile en bâtiments dans les API.



- Nécessite une surveillance régulière de la quantité disponible et de la qualité.
- Coûts importants (consommation de gazole,...).
- Contraintes de temps.
- Augmentation de la température et risque de prolifération bactérienne.

ALIMENTATION PAR EAU COURANTE : BACS DE PÂTURES BRANCHÉS SUR LE SERVICE EAU



- Eau toujours disponible et fraîche.



- Prix de l'eau.
- Réseau d'adduction.
- Conflits d'usage si rareté de l'eau : problèmes de pression en bout de ligne et de chute de pression sur le réseau du village par exemple.

ALIMENTATION PAR EAU COURANTE : ABREUVOIRS ISOTHERME



- Eau toujours disponible et fraîche.



- Prix de l'eau.
- Réseaux d'adduction.
- Conflits d'usage si rareté de l'eau : problèmes de pression en bout de ligne et de chute de pression sur le réseau du village par exemple.
- Investissement important

POMPAGE PAR L'ANIMAL : LES POMPES À MUSEAU (OU DE PRAIRIES)



- Propreté de l'eau.
- Mobilité d'un pré à l'autre.



- Nombre de bêtes limité (maxi 10-12 par pompe).
- Matière plastique avec possibilité de déformation par forte chaleur.
- Matériel à démonter en hiver car risque de gel.
- Matériel non adapté pour les veaux.



ALIMENTATION PAR EAU COURANTE: LES ABREUVOIRS SOLAIRES



- Abreuvement d'un plus grand nombre d'animaux
- Mobilité d'un pré à l'autre
- Peu d'entretien et autonomie du mécanisme
- Fonctionne en permanence grâce au panneau
- Grande capacité d'abreuvement (abreuvoirs avec stockage)
- Ne nécessite aucune source d'énergie.



- Veiller à l'orientation en fonction du soleil
- L'ombre des arbres en temps de jours courts
- Vérifier la charge des batteries
- Pas de batterie pour les abreuvoirs avec stockage = prévoir une grande capacité de stockage.
- Besoin d'une source d'eau au sein de laquelle puiser pour l'abreuvement (condition ultime !)



⚠️ POINTS DE VIGILANCE ⚠️

💧 INFLUENCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU SUR LA CONSOMMATION :

Au-delà de la quantité d'eau, ce qui est essentiel pour que la vache l'assimile bien est sa qualité. Elle a un impact sur l'ensemble de la physiologie (pH ruminal et intestinal, osmolarité, fonctionnement des reins, résistance à la chaleur si déséquilibre K Na Cl etc.).

→ Il vaut mieux peu d'eau propre que beaucoup d'eau sale.

Les vaches sont très sensibles à la qualité gustative de l'eau : une mauvaise odeur et un mauvais goût limitent la consommation !

- **CERTAINS MINÉRAUX** peuvent impacter le goût de l'eau et contribuer à en réduire l'ingestion : soufre, chlore, fer, manganèse ;
- La **PRÉSENCE DE BOUSES** dans l'eau d'abreuvement peut impacter la consommation : à partir de 0,25 %, la consommation diminue
- Attention à la **PRÉSENCE D'ALGUES** qui pourrait également contribuer à réduire la consommation.

Attention, une eau claire n'est pas un signe de qualité : soyez vigilant!

Les défauts organoleptiques (changement d'odeur, de goût de couleur), les changements brutaux peuvent faire diminuer la consommation.

💡 Pensez à vidanger et nettoyer régulièrement les abreuvoirs pour maintenir une eau propre !

💧 INFLUENCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU SUR LA SANTÉ DES ANIMAUX :

Attention aux éléments toxiques chimiques :

- **Éléments chimiques** = risque pour la santé.
- **Produits phytosanitaires** = réduction du transport de l'oxygène sanguin.
- **Nitrates** = problèmes d'infertilité, avortements, mauvaise croissance à des concentrations > à 130 mg/l.
- **Sulfate** = associé sous forme de sels avec d'autres éléments, effets laxatifs. Ne pas dépasser 2 500 mg/l pour les veaux et 1 000 mg/l pour les adultes.

ÉLÉMENTS	SEUIL LIMITE
CADIUM	0,005 mg/l
MERCURE	0,001 mg/l
PLOMB	0,010 mg/l
ARSENIC	0,001 mg/l
MANGANÈSE	0,050 mg/l



ÉVITER LES EAUX POLLUÉES PAR LES BOUSES ET LES EAUX STAGNANTES :

→ Maintenir les niveaux bactériens en dessous de 200 pour 100 ml d'eau.

	NOMBRE DE COLIFORMES FÉCAUX MAX POUR 100 ML D'EAU	NOMBRE DE STREPTOCOQUES FÉCAUX MAX POUR 100 ML D'EAU
JEUNES BOVINS	1	3
ADULTES	10	30

Les algues bleues peuvent produire des toxines plus ou moins virulentes : une vigilance accrue des eaux stagnantes et des abreuvoirs est nécessaire.



MARES ET ÉTANGS : UN RISQUE IMPORTANT DE DOUVES DU FOIE

Les mares et les étangs sont des lieux de prédilection pour les parasites ayant une phase de développement qui se déroule dans l'eau.

Certaines maladies peuvent être causées par de l'eau de mauvaise qualité : mammites, métrites, diarrhées, mauvaise croissances.

La qualité du lait peut également être impactée par une mauvaise qualité de l'eau : salmonelle, listéria, coliformes, germes butyriques..



► COMMENT REPÉRER LE MANQUE D'EAU

→ Sous-production



→ Bousculades

→ Beuglements

→ Bouses sèches



Observez bien vos animaux : lorsque le temps d'attente est trop important, il révèle un problème de débit d'arrivée d'eau ou de volume de réserve.



► CANALISATIONS

Lorsque c'est possible, aménager son parcellaire et ses pâtures en les équipant de l'adduction d'eau est un gain de temps très important.

Ces canalisations sont dorénavant le plus souvent en PE renforcé (polyéthylène haute densité = PE HD).



En règle générale, les canalisations d'eau sont enterrées à

80 cm

au minimum, mesurés au sommet du tube (génératrice supérieure).

Notez que le risque n'est pas tant de subir le gel de l'eau à l'intérieur de la canalisation mais de compenser les effets de cycle gel/dégel, gonflement/retrait du sol environnant qui créent alors des tassements différentiels et des déformations que le tuyau ne peut pas compenser sans dommage.

Le **DIAMÈTRE DE LA CONDUITE D'EAU** doit être choisi avec soin afin de minimiser les pertes de pression occasionnées par la friction le long du tuyau.

Bien évidemment **LES PRIX** varient en fonction du diamètre et de l'état du terrain (sol terreux, moyen, rocheux), en Franche comté le tuyau régulièrement utilisé est du tuyau PE renforcé en diamètre 25, 32 ou 40 et les prix commencent à 3,5 €/mètre (diamètre 25, sol terreux) (tranchage, fourniture et pose du tuyau et le rebouchage par mètre (linéaire)).



ETUDE D'UN EXEMPLE

Pour 50 VL au pâturage, le bac doit avoir une capacité de stockage permettant à au moins 10 % du troupeau de s'abreuver simultanément. une vache fait des buvées de 20 à 40 litres, soit une réserve de $5 \times 40 = 200$ L

Un diamètre de l'ordre de 15/ 21 mm est suffisant jusqu'à 220 m, au-delà passer à du PE 19.5/25 jusqu'à 550 m et en diamètre 26/32 après.

CHARTE ET CAHIERS DES CHARGES



Pour la production laitière engagée sous le signe officiel AOP, il faut bien vérifier dans les cahiers des charges la faisabilité et les conditions de l'abreuvement au champ.

→ Consulter à ce sujet, la partie exigence sanitaire de ce guide.



ÉLECTROMAGNÉTISME

Au pâturage, ne mettez pas le point d'eau à côté d'une clôture électrique, évitez également d'avoir un fil (barbelé ou électrique) au-dessus du bac, tout ceci gêne le positionnement des animaux pour une buvée aisée. La clôture électrique peut diminuer l'abreuvement des animaux avec le ressenti des impulsions dans l'eau.

BON DIMENSIONNEMENT DES TRANCHÉES :

Les tranchées d'amenée des réseaux d'eau, d'électricité, de téléphone, etc.. peuvent être combinées en une seule tranchée à condition que les canalisations électriques soient à au moins 20 cm de toute autre canalisation avec un matériau de remplissage de la tranchée peu conducteur (sable).

Par précaution, on peut conseiller de respecter un intervalle entre l'eau et l'électricité de 50 cm pour les tranchées > à 100 m de longueur. La profondeur de la tranchée ainsi que son éloignement d'éléments de voirie sont définis par la normalisation et dans tous les cas, ces canalisations sont protégées par la pose d'un grillage avertisseur dont la couleur permet de connaître la fonction : téléphone (vert), eau (bleu), électricité (rouge).

De même, une ligne électrique passant au-dessus d'un bac d'eau en pâture peut le charger par induction et provoquer une gêne pour les animaux et aussi diminuer leur abreuvement.

L'eau et l'électricité ne font pas bon ménage. Éviter de faire se côtoyer le réseau d'eau et le réseau électrique, prévoir 50 cm entre chaque réseau.

i À ÉVITER:

Les postes de clôture électrique à l'intérieur des bâtiments : les impulsions électriques sont ressenties dans toutes les tubulures et charpentes métalliques et ainsi se retrouvent dans l'eau.

Veiller également à une bonne mise à la terre des filtres UV, surpresseurs et des pompes de forage. Contrôler périodiquement leurs isollements électriques.

→ **En cas de doute faites faire un diagnostic électrique !**



► LES BESOINS EN EAU

Les bovins doivent avoir impérativement accès à une eau de qualité et en quantité suffisante au risque d'avoir un impact négatif sur leurs performances tout en dégradant leur santé.

Il existe souvent une déshydratation chronique des animaux, la rééducation à boire correctement peut mettre de **5 à 6 mois** (les habitudes d'abreuvement des animaux sont longues à changer quand elles sont mauvaises depuis longtemps).

GARANTIR LA QUANTITÉ D'EAU

La vache a gardé ses instincts naturels quant à l'accès à l'eau, c'est-à-dire que tout le troupeau se déplace 1 ou 2 fois par jour au point d'eau ! Quelques données :

20 L/min

C'est le débit moyen d'une vache allaitante.

60 L/jour

Ce sont les besoins journaliers minimum pour les bovins allaitants en été.

Cette quantité varie en fonction du stade physiologique de la vache (en lactation, tarie), de l'environnement (température, abri, vent) et du type d'alimentation.



Les défauts organoleptiques (changement d'odeur, de goût, de couleur), les changements brutaux peuvent aussi faire diminuer la consommation.

→ *exemple: présence de fèces, d'éléments naturels (fer), ou de chlore (traitement du réseau public).*

Une vache peut rester

7j sans boire !

(jusqu'à 200 L de stock possible), mais dans ce cas, toutes les autres fonctions biologiques sont stoppées pour garantir la survie. En cas de déficit, les fonctions biologiques telles que la reproduction et l'allaitement/lactation sont les premières à être sacrifiées.

BIEN ÉVALUER LES BESOINS EN EAU DE SON TROUPEAU

Une vache allaitante consomme 40 à 50 m³/an (GDS Auvergne). Il faut aussi tenir compte de la consommation des veaux, qui ont dès leur première semaine, besoin de boire, le lait maternel ne suffisant pas à couvrir leurs besoins. Plusieurs méthodes sont utilisables pour estimer les besoins quotidiens en eau des bovins en fonction de la consommation volontaire de matière sèche, de l'état de gestation ou de lactation, proportionnellement au nombre de kilos de lait produits, à la quantité de sel ingérée et à la température (méthode de Dany Cinq-Mars, équation de Murphy).

On peut finalement retenir une consommation moyenne de :

AU PRINTEMPS

 = **40 L/jour**

pour une vache allaitante et son veau.

EN ÉTÉ

 = **65 L/jour**
 = **15 L/jour**

Les vaches tarées consomment pour leur part, 35 litres par jour en moyenne.

Cependant, les consommations individuelles sont très variables et peuvent monter très haut en été.

Par une chaude journée d'été, une vache allaitante et son veau de plus de cinq mois pourront avoir besoin de

115 L d'eau !

TENIR COMPTE DU COMPORTEMENT DES BOVINS

L'analyse du comportement des bovins au pâturage permet de démontrer que les bovins se déplacent en groupe représentant 10 à 15 % de l'effectif total du troupeau. Mais, si la zone de pâturage est trop éloignée de la zone d'abreuvement, cela engendre des déplacements des bovins en grand groupe.



En période de fortes chaleurs, les animaux restreignent leurs déplacements, se regroupent dans les zones ombragées et **ne vont pas boire si le point d'abreuvement est trop éloigné.**



Un bon emplacement de l'abreuvoir, proche de la zone de pâturage (**moins de 200 m**) facilite les déplacements des animaux, qui viennent régulièrement, seuls ou par petits groupes, sans empressement ni bousculades. Sinon, le troupeau se déplacera massivement et chaque vache boira plus longtemps, avec à la clé des risques de bousculade dus à l'impatience. Il est important que les vaches soumises puissent s'abreuver sans craindre d'être repoussées par les vaches dominantes.

CONSEILS

- Il ne faut **jamais placer un abreuvoir dans un coin de clôture**, surtout si elle est électrifiée car on limite alors l'accès à une ou deux vaches à la fois.
- De même, quand un abreuvoir dessert deux paddocks, il faut **éviter d'installer un fil électrique à moins de 25 cm** au-dessus du niveau de l'eau. Le courant électrique risque de passer dans l'abreuvoir et perturber fortement l'abreuvement des bovins.
- Il faut **éviter de placer les abreuvoirs** dans des culs-de-sac, des zones confinées ou à proximité de l'entrée de la parcelle pour éviter le piétinement. Il faut préférer les zones portantes, légèrement surélevées, bien stabilisées ou équipées d'une dalle bétonnée. Le positionnement de l'abreuvoir peut aussi permettre une meilleure gestion du pâturage en l'utilisant comme point d'attraction des bovins. Les abreuvoirs sont à disposer proches des zones de repos ou de vie des animaux donc proches des zones d'ombre mais sans nécessairement que l'abreuvoir soit à l'ombre.





► DISPONIBILITÉ ET DISTRIBUTION

DÉBIT

Environ
10 à 20 L/minute !

Le besoin en eau d'une vache allaitante avec son veau est de **40 L/jour**. Ce besoin est multiplié par 1,5 voir jusqu'à 2 en période estivale lors des fortes chaleurs. En période d'allaitement, la consommation en eau d'une vache allaitante sera plus élevée.

 **Entre 20 à 40 minutes.**

C'est le temps qu'une vache passe à boire par jour ! Toutes les vaches vont repartir avec le groupe, même si certaines n'ont pas pu boire suffisamment pour un bon fonctionnement digestif. Ces effets de dominance sont essentiels à prendre en compte dans la réalisation d'abreuvoirs en bâtiment ou au champ.

Remarque : importance du sel et du sucre dans l'efficacité de l'abreuvement :

Mettre du sel à disposition juste à côté du point d'eau :

**1 bloc minimum
pour 10 vaches**

 **2h de léchage**

nécessaires pour avoir la dose. Il est conseillé de mettre du gros sel dans un baquet si vous en avez la possibilité.

Le sel, et le sucre sont **indispensables** pour la circulation de l'eau dans le corps (absorption cellulaire) : privilégier si possible le foin aux fourrages fermentés car le sucre est consommé dans la fermentation, ou alors compléter avec de la mélasse/betterave.

1 Abreuvoir = 15 bovins

L'agencement type stabulation avec lâcher commun après alimentation aux cornadis n'est pas idéal : bousculade, moindre alimentation en eau, squattage de l'abreuvoir etc. On y pense peu mais cela joue sur les problèmes de mammite, gros nombril etc.

 **NETTOYAGE RÉGULIER** : matériel facilement nettoyable.

- Bac avec réserve d'eau: nettoyage au moins une fois par semaine.
- Abreuvoirs sans réserves d'eau : nettoyage quotidien.
- S'assurer que les bacs ne verdissent pas et qu'il n'y ait aucun dépôt dans le fonds et/ou sur les parois, ce qui signifierait un réel manque d'entretien.

 **EMPLACEMENT** (ombragé) : Travailler la hauteur et le positionnement du bac pour éviter son salissement.

TEMPÉRATURE DE L'EAU

Il est conseillé de distribuer aux bovins une eau tempérée, quelque soit la saison. La température doit être comprise entre

8°C et 14°C.

Lors des **fortes chaleurs**, distribuer une eau fraîche permet d'améliorer les performances et l'ingestion de matière sèche. L'eau fraîche rafraîchit suffisamment la vache et lui permet alors de consommer plus.

→ **entre 10 et 15°C**

CORPS ÉTRANGERS

Les défauts organoleptiques (changement d'odeur, de goût, de couleur), les changements brutaux peuvent faire diminuer la consommation.

Exemple : présence de fèces, d'éléments naturels (fer), ou de chlore (traitement du réseau public).

Pour éviter les petits animaux (rongeurs, oiseaux) de rester piégés dans l'abreuvoir, penser à laisser une planche en travers ou support pour qu'ils puissent ressortir facilement.



PH

Pour une eau potable destinée à l'abreuvement des animaux, le PH recommandé doit être compris entre 6,5 et 8,5.

HAUTEUR DES ABREUVOIRS

Pour un bon accès à l'eau et éviter le lapage, la hauteur de fixation de l'abreuvoir doit être comprise entre

-  - **70 et 75 cm** (vaches)
-  - **55 et 70 cm** (jeunes bovins)
-  - **50 et 55 cm** (veaux).

Pour ces derniers, on peut mettre une petite marche sous l'abreuvoir. Prévoir également un rebord de **10 cm** pour limiter les souillures.

 De plus, il est recommandé d'avoir au minimum 2 abreuvoirs par case pour des raisons de confort et de bien-être animal.

ORIGINES DE L'EAU

L'ADDUCTION D'EAU POTABLE	<ul style="list-style-type: none"> - Problèmes de pression et de qualité en fin de réseau, coût. - Continuité de l'approvisionnement et qualité environ stable.
LE RÉCUPÉRATION DES EAUX DE TOITURE	<ul style="list-style-type: none"> - Voir fiche spécifique dans le Guide de l'Abreuvement ASSECC. - Être vigilant sur son stockage et sa qualité. - Atout vis-à-vis du coût de l'Alimentation en Eau Potable et des démarches administratives pour prélèvement dans le milieu naturel.
LA REMONTÉE EN BÂTIMENT DES EAUX D'UNE MARE, D'UNE SOURCE OU D'UN PUIT	<ul style="list-style-type: none"> - Un beau projet en recherche d'autonomie et d'économie (allège la facture d'eau. - Sert surtout l'hiver donc compatible avec l'étiage des cours d'eau. - Consulter la DDT et donc l'Office Français de la Biodiversité (OFB) au préalable. Selon les secteurs, autorisations plus ou moins frileuses avec recommandations : compteur volumétrique, débit réservé etc. - Attention au captage en zone humide !!
LE FORAGE PROFOND	<ul style="list-style-type: none"> - Débit aléatoire malgré les études. - Coût vs coût facture = rentable rapidement. - Ne pas négliger les coûts annexes : surpresseur, cuve tampon, local, traitement éventuel. - Bien anticiper les démarches administratives. <ul style="list-style-type: none"> → Le plus simple, faire d'office une demande d'examen au cas par cas auprès de la DREAL + formulaires en DDT et en mairie + formulaires forage + de 10 m auprès de la DREAL. Un peu fastidieux mais pas très complexe ! - Ne pas oublier de déclarer la fin des travaux à la DDT.

LE STOCKAGE DE L'EAU

POURQUOI ?

Pour avoir une réserve tampon, que l'eau provienne des toitures ou du milieu naturel.

COMMENT ?

Préférer une cuve enterrée avec filtre à l'entrée. Toutes les matières et toutes les tailles. Attention cependant aux « mauvais » plastiques.

LE TRAITEMENT DE L'EAU

Si l'eau est issue de toitures, d'une mare, si l'on est en bout de réseau ou si des analyses nous

indiquent un défaut de qualité, on peut envisager de traiter l'eau.

Quelques filtres, un traitement UV ou une pompe à chlore suffisent généralement pour un coût avoisinant les **6 000 € HT**. Attention, un système de traitement s'entretient pour être et rester efficace.

L'ANALYSE D'EAU : QUE RECHERCHER, QUEL COÛT, COMMENT L'INTERPRÉTER?

Il faut y penser avant d'envisager toute sorte de traitements en cas de soucis sur les animaux.



AU PÂTURAGE

Prévoir un débit suffisant pour que les vaches ne vident pas le bac !

Exemple : un débit de 30 L/min avec un bac de 550 litres pour un accès simultané à 7 vaches pour un troupeau de 50 vaches



NETTOYAGE RÉGULIER : utiliser du matériel facilement nettoyable. Les bacs devraient être nettoyés toute les semaines.



EMPLACEMENT : Placer l'abreuvoir sur une zone pas ou peu ombragée, afin que les animaux dominants ne monopolisent pas l'accès à l'abreuvoir (respecter cependant la distance de 200 m maximum).

Si l'eau provient d'une source, ombrager la source et protéger son alimentation par une clôture, voire une bande enherbée ou une haie (en cas de pente notamment) pour filtrer le ruissellement.

Stabiliser le tour de l'abreuvoir : propreté, sécurité, accès.

→ Se rapprocher de l'OFB pour les consignes de surverse et de débit réservé au milieu naturel (l'eau doit rester sur son lieu d'arrivée : pas de tuyau directement au fossé -> abreuvoir délocalisé par rapport à la source qui reste la « réserve en eau », abreuvoir à niveau avec la source, abreuvoir à flotteur).



Site
d'abreuvement

200m
maximum



Point de la
parcelle de
pâturage la
plus éloignée

Au-delà de 300 et 400 m, il y a un net déficit en consommation d'eau qui provoque des pertes de production laitière ou de GMQ (gain moyen quotidien).

TEMPÉRATURE DE L'EAU

Distribuer une eau fraîche quand il fait chaud, permet d'améliorer les performances et l'ingestion de matière sèche. L'eau fraîche rafraîchit suffisamment la vache et lui permet alors de consommer plus. En dépensant moins d'énergie pour se rafraîchir, elles en disposent plus pour produire des kg. Dur à maîtriser en milieu naturel cependant.

→ entre 10 et 15°C

CORPS ÉTRANGERS

Oiseaux morts, petits rongeurs etc. Ce sont des événements non maîtrisables, et déjà le lot commun lorsque l'abreuvement se fait au ruisseau.

Prévoir de poser une grille/planche dans l'abreuvoir pour leur permettre d'en sortir, sans souiller l'eau.

HAUTEUR DES ABREUVOIRS

Pour un bon accès à l'eau et éviter le lapage, la hauteur de fixation de l'abreuvoir doit être comprise entre

-  - **70 et 75 cm** (vaches)
-  - **55 et 70 cm** (jeunes bovins)
-  - **50 et 55 cm** (veaux).

Pour ces derniers, on peut mettre une petite marche sous l'abreuvoir.

Prévoir également un rebord de **10 cm** pour limiter les souillures.

SOLUTIONS POUR L'ABREUVEMENT EN PÂTURE

ALIMENTATION PAR TONNES À EAU



- Permet de surveiller ses parcelles et ses animaux.



- Nécessite une surveillance régulière de la quantité disponible et de la qualité.
- Coûts importants (consommation de gazole,...).
- Contraintes de temps (si les parcelles sont éloignées du siège de l'exploitation).
- Augmentation de la température et risque de prolifération bactérienne.

ALIMENTATION PAR EAU COURANTE : BACS DE PÂTURES BRANCHÉS SUR LE SERVICE EAU



- Eau toujours disponible et fraîche.



- Prix de l'eau.
- Réseau d'adduction.
- Conflits d'usage si rareté de l'eau : problèmes de pression en bout de ligne et de chute de pression sur le réseau du village par exemple.
- Attention aux retours d'eau « naturelle » dans le réseau.
- Expliquer le pourquoi du chlore en Alimentation en Eau Potable et ses aléas : bulles, bout de réseau etc.



DANS UNE MARE OU UN ÉTANG

- Qualité aléatoire surtout pour petits veaux ou en zone à problématique sanitaire : clôturer par rapport à la faune sauvage.
- Aménager la descente ou tirer un abreuvoir pour ne pas souiller l'eau (à niveau ou avec flotteur, l'idée étant de laisser un maximum d'eau au milieu et de ne prélever que les besoins, laissez le reste au point de départ).
- Créer une zone tampon clôturée autour pour en préserver la qualité.
- Ombrage, car la température monte très vite vu la faible profondeur : pertes par évaporation énormes, risque de développement d'algues etc et eutrophisation dont il est difficile de sortir.
- Possibilité de curage après autorisation DDT/OFB.
- Possibilité de création si $< 1\ 000\text{m}^2$, après autorisation DDT/OFB et selon la localisation (attention aux zones humides, pas en barrant un cours d'eau !).



DANS UN COUR D'EAU

- Préférer une descente aménagée stabilisée ou un abreuvoir déporté (à niveau ou avec flotteur, l'idée étant de laisser un maximum d'eau au milieu et de ne prélever que les besoins, laissez le reste au point de départ).
- Clôturer en amont pour protéger le cours d'eau et la qualité de l'eau.
- Pas idéal en petit cours d'eau à faible débit. La végétation envahit vite.
- Très dépendant de l'étiage, pas de réserve.
- Protéger la descente aménagée d'un fil électrique pour éviter le bourrage sur les planches en période basses eaux et la casse.



**À PARTIR D'UNE SOURCE
OU D'UN PUIT EN ZONE HUMIDE**

- Qualité plus stable.
- Demander l'autorisation DDT/OFB au préalable.
- Tirer un abreuvoir pour ne pas souiller l'eau (à niveau ou avec flotteur, l'idée étant de laisser un maximum d'eau au milieu et de ne prélever que les besoins, laissez le reste au point de départ).
- Créer une zone tampon clôturée autour pour en préserver la qualité.
- Attention si la zone humide fait plus de $1\ 000\ \text{m}^2$.

ALIMENTATION PAR POMPE SOLAIRE



- S'installe facilement et partout où le soleil brille.
- Fonctionnement en autonomie et silencieux.
- Retour sur investissement.
- Entretien réduit (maintenance de la pompe immergée tous les 2 à 5 ans en fonction de la qualité de l'eau du forage).
- Peut être installé à distance des sources d'énergie classiques.
- Fonctionne en période de gel léger.



- Vol (protéger le boîtier par l'électricité) : installer un système antivol.
- Dispositif à démonter l'hiver à cause du gel.



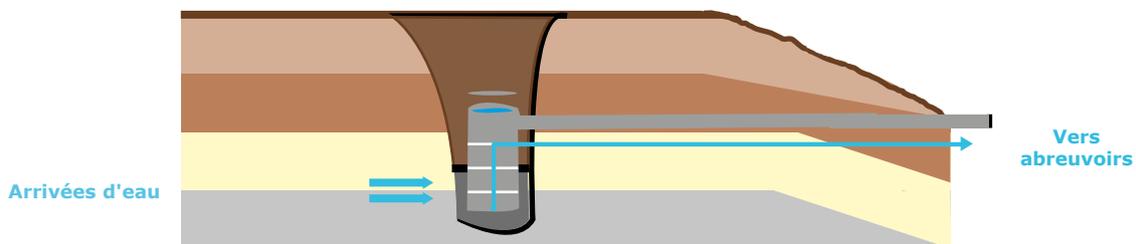
ABREUVEMENT GRAVITAIRE



- Peu coûteux.
- Durée de vie importante



- Possible uniquement avec une pente supérieure à 1%.
- Travaux de terrassement et d'aménagement importants.



POMPAGE PAR L'ANIMAL : LES POMPES À MUSEAU (OU DE PRAIRIES)



- Propreté de l'eau.
- Mobilité d'un pré à l'autre.



- Nombre de bêtes limité.
- Matière plastique avec possibilité de déformation par forte chaleur.
- Matériel à démonter en hiver car risque de gel.
- Matériel non adapté pour les veaux.



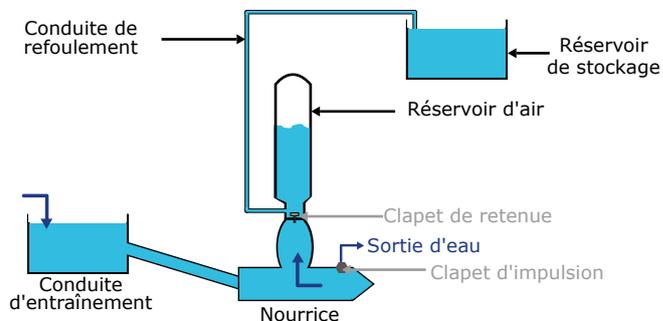
ALIMENTATION PAR POMPE BÉLIER



- Très bon rendement (possibilité d'alimenter plusieurs bacs et une partie de l'exploitation et de remonter l'eau sur des dénivelés conséquents)
- Système autonome en énergie.
- Système robuste et fiable.
- Solution technique pour les dénivelés
- Système à durée de vie importante (>40 ans).



- Création d'une chute d'un minimum de 1 m.
- Nécessite l'intervention d'un professionnel pour dimensionner le système.



POMPAGE PAR L'ANIMAL : LES ABREUVOIRS ISOTHERMES



- Eau toujours disponible et fraîche.
- Nettoyage très facile
- Aucune consommation d'énergie



- Prix de l'eau.
- Réseaux d'adduction.
- Conflits d'usage si rareté de l'eau : problèmes de pression en bout de ligne et de chute de pression sur le réseau du village par exemple.
- Investissement important

ALIMENTATION PAR POMPE ÉOLIENNE



- Coût de fonctionnement quasi-nul.
- Durée de vie importante.
- Bon rendement (possibilité d'alimenter plusieurs bacs et une partie de l'exploitation).
- Grosse capacité de débit et matériel adapté pour de grands troupeaux.
- Système autonome en énergie.
- Système à durée de vie importante (>40 ans).



- Installation nécessitant l'intervention d'un professionnel.
- Coût de mise en oeuvre élevé.

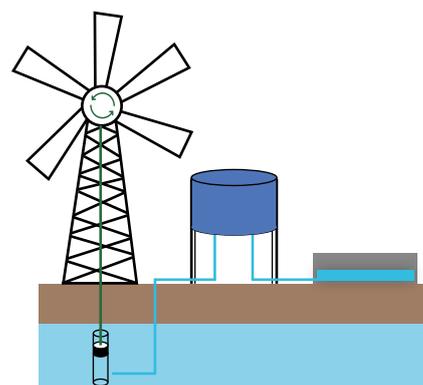


Schéma : prélèvement dans un cours d'eau par pompe éolien

► COMMENT REPÉRER LE MANQUE D'EAU



- Sous-production.
- Bousculades.
- Beuglements.
- Bouses sèches.

► CANALISATIONS

Lorsque c'est possible, aménager son parcellaire et ses pâtures en les équipant de l'adduction d'eau est un gain de temps très important.

Ces canalisations sont dorénavant le plus souvent en PE renforcé (polyéthylène haute densité = PE HD).

En règle générale, les canalisations d'eau sont enterrées à

80 cm

au minimum, mesurés au sommet du tube (génératrice supérieure).



Notez que le risque n'est pas tant de subir le gel de l'eau à l'intérieur de la canalisation mais de compenser les effets de cycle gel/dégel, gonflement/retrait, du sol environnant qui créent alors des tassements différentiels et des déformations que le tuyau ne peut pas compenser sans dommage.

Le **DIAMÈTRE DE LA CONDUITE D'EAU** doit être choisi avec soin afin de minimiser les pertes de pression occasionnées par la friction le long du tuyau.

Bien évidemment **LES PRIX** varient en fonction du diamètre et de l'état du terrain (sol terreux, moyen, rocheux).

En Franche-Comté le tuyau régulièrement utilisé est du Tuyau PE renforcé en diamètre 25, 32 ou 40 et les prix commencent à 3,5 €/mètre (diamètre 25, sol terreux) tranchage, fourniture et pose du tuyau et le rebouchage par mètre (linéaire).

! POINTS DE VIGILANCE !

INFLUENCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU SUR LA CONSOMMATION :

Les vaches sont très sensibles à la qualité gustative de l'eau.

Certains minéraux peuvent impacter le goût de l'eau et contribuer à en réduire l'ingestion : soufre, chlore, fer, manganèse.

La présence de bouse dans l'eau d'abreuvement peut impacter la consommation :

à partir de 0,25 %

= la consommation diminue.

Attention à la présence d'algues qui pourrait également contribuer à réduire la consommation.



Pensez à vidanger et nettoyer régulièrement les abreuvoirs pour maintenir une eau propre ! Attention cependant, une eau claire n'est pas un signe de qualité : soyez vigilant!

INFLUENCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU SUR LA SANTÉ DES ANIMAUX :

Attention aux éléments toxiques chimiques :

- **Éléments chimiques** = risque pour la santé.
- **Produits phytosanitaires** = réduction du transport de l'oxygène sanguin.
- **Nitrates** = problèmes d'infertilité, avortements, mauvaise croissance à des concentrations > à 130 mg/l.
- **Sulfate** = associé sous forme de sels avec d'autres éléments, effets laxatifs. Ne pas dépasser 2 500 mg/l pour les veaux et 1 000 mg/l pour les adultes.

ÉLÉMENTS	SEUIL LIMITE
CADIUM	0,005 mg/l
MERCURE	0,001 mg/l
PLOMB	0,010 mg/l
ARSENIC	0,001 mg/l
MANGANÈSE	0,050 mg/l



ÉVITER LES EAUX POLLUÉES PAR LES BOUSES ET LES EAUX STAGNANTES :

→ Maintenir les niveaux bactériens en dessous de 200 pour 100 ml d'eau.

	NOMBRE DE COLIFORMES FÉCAUX MAX POUR 100 ML D'EAU	NOMBRE DE STREPTOCOQUES FÉCAUX MAX POUR 100 ML D'EAU
JEUNES BOVINS	1	3
ADULTES	10	30

Les algues bleues peuvent produire des toxines plus ou moins virulentes : une vigilance accrue des eaux stagnantes et des abreuvoirs est nécessaire.



MARES ET ÉTANGS : UN RISQUE IMPORTANT DE DOUVES DU FOIE

Les mares et les étangs sont des lieux de prédilection pour les parasites ayant une phase de développement qui se déroule dans l'eau.

Maladies qui peuvent être causées par de l'eau de mauvaise qualité :

→ Avortements, mammites, métrites, diarrhées, mauvaise croissance.



Les caprins ont besoin d'une eau accessible en quantité suffisante et de qualité irréprochable.

Les besoins en eau varient en fonction de la quantité de matière sèche ingérée (MSI), de la composition de la ration (plus ou moins humide), du niveau de production laitière et de la température ambiante.



► LES BESOINS EN EAU

	L D'EAU/KG DE MSI
CHÈVRES EN DÉBUT DE GESTATION	2 à 3
CHÈVRES EN DÉBUT DE LACTATION	3,5 à 4
CHÈVRES EN LACTATION	3 à 4

CRITÈRES POUR L'ALIMENTATION EN PRODUCTION LAITIÈRE

	KG DE MSI
CHÈVRES EN DÉBUT DE GESTATION	2,2 à 2,5
CHÈVRES EN DÉBUT DE LACTATION	2,3 à 2,8
CHÈVRES EN LACTATION	2,8 à 3,2

► DISPONIBILITÉ ET DISTRIBUTION

Les dominantes s'accaparent les points d'eau et pénalisent les autres animaux.

Si le nombre d'abreuvoir n'est pas suffisant, la durée et le nombre d'abreuvements peuvent réduire significativement. Il est important de nettoyer régulièrement le matériel.



= **Compter 1 abreuvoir pour 25 chèvres.**

DÉBIT/VITESSE D'INGESTION	1,5 à 3,5 l/min
TEMPS CONSACRÉ À BOIRE PAR JOUR	1 à 2 minutes seulement
NOMBRE D'ABREUUREMENT PAR JOUR	5 à 20

Vérifier l'absence de courant parasite (mesurer à l'aide d'un voltmètre, tension < 150 mV idéal de 50 à 100 mV). Pour éviter la présence de courant parasite il est nécessaire d'avoir de bonne mise à la terre du bâtiment et des abreuvoirs, et faire attention au positionnement des postes de clôture électrique.

TYPES DE MATÉRIEL



- Les bacs linéaires à niveau constant, à tube poussoir, sont bien adaptés aux exigences des caprins. Attention cependant à ne pas prévoir un bac trop grand pour faciliter le nettoyage.
- Les abreuvoirs à pipette ou palette peuvent rapidement être sales si placés trop bas. Cela concerne les élevages en bâtiment mais également en pâture.



POINTS DE VIGILANCE



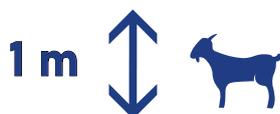
Le nettoyage doit être régulier, notamment pour les abreuvoirs à niveau constant qui demande une plus grande attention de l'éleveur (vidange en général par un bouchon dans le fond). Privilégier le matériel facilement nettoyable.

2 à 3 fois/semaines
surtout pour les niveaux constants.
1 à 2 fois/an
en nettoyage désinfection.



EMPLACEMENT

À l'opposé des auges.



HAUTEUR DES ABREUVOIRS

La hauteur idéale est de 1 m. Un marche pied posé à 60 cm de hauteur facilitera l'accès, surtout après le curage.



AMÉNAGEMENT DES BACS EN PÂTURES

L'eau à la pâture n'est pas indispensable, sauf en cas de fortes chaleurs et de manque d'herbe, mais dans ce cas, les chèvres sont mieux en chèvrerie.

► CANALISATIONS

Il est important d'installer un système de protection contre le gel, car l'eau froide limite l'ingestion et la production laitière.

CONSEIL : préférez le plastique car ce matériaux ne rouille pas.

ATTENTION : certaines maladies peuvent être causées par de l'eau de mauvaise qualité.



► LES BESOINS EN EAU

L'eau est le premier aliment de la brebis.
Consommation moyenne quotidienne :

4 L/jour pour une brebis.

2 L/jour pour un agneau.

DIFFÉRENTS FACTEURS INFLUENT SUR LA CONSOMMATION D'EAU PAR LES OVINS :



- la température extérieure et le degré d'humidité : l'ingestion d'eau augmente lorsque la température est en hausse.
- la température de l'eau, idéal entre 8 et 14 °C.
- le stade physiologique de l'animal. En période de lactation, les besoins sont les plus importants.
- le type d'alimentation sec ou humide. Au pâturage, les besoins en eau sont inférieurs au printemps puis augmentent quand l'été approche et que l'herbe s'assèche.

QUANTITÉS D'EAU APPROXIMATIVES CONSOMMÉES PAR ANIMAL, EN LITRE PAR KG DE MATIÈRE SÈCHE INGÉRÉE :

Température extérieure	< 15 °C	25 °C	30 °C
Brebis à l'entretien	2 à 2,5 L/kg MS ingérée	3 à 3,5 L/kg MS ingérée	4 à 5 L/kg MS ingérée
Brebis en lactation (1 ^{er} mois)	4 à 4,5 L/kg MS ingérée	6 à 6,5 L/kg MS ingérée	8 à 9 L/kg MS ingérée
Brebis en lactation (après le 1 ^{er} mois)	3 à 4 L/kg MS ingérée	4,5 à 6 L/kg MS ingérée	6 à 8 L/kg MS ingérée
Agneaux en Finition	2 L/kg MS ingérée	3 L/kg MS ingérée	4 L/kg MS ingérée

► DISPONIBILITÉ ET DISTRIBUTION

Que ce soit en bergerie ou au pâturage, l'approvisionnement en eau doit respecter certaines normes :

→ Avoir un nombre d'abreuvoir suffisant

→ **1 à 2 abreuvoirs par lot**
pour 40 à 50 brebis.

→ Respecter les hauteurs en fonction des animaux

→ **70 à 80 cm** pour les brebis,
40 cm pour les agneaux.

→ Nettoyer régulièrement le matériel pour que les abreuvoirs soient toujours propres

→ Vérifier l'absence de courant parasite (mesurer à l'aide d'un voltmètre, tension < 150 mV idéal de 50 à 100 mV) Pour éviter la présence de courant parasite il est nécessaire d'avoir de bonne mise à la terre du bâtiment et des abreuvoirs, et faire attention au positionnement des postes de clôture électrique.



→ Avoir une eau potable, à vérifier avec des analyses chimiques et bactériologiques.

→ **130 €/an** environ.



CRITÈRES CHIMIQUES :

- Être sans odeur
- Avoir un **pH entre 6 et 7**
- Avoir une **dureté** (Ca-Mg) **inférieure à 10 °C**
- Avoir un **RH2 entre 22 et 28**
- Avoir une teneur en **Chlore < 0,1 ppm**

CRITÈRES BACTÉRIOLOGIQUES :

- **Bactéries coliformes : 0/100ml**
risques : diarrhées, baisse de consommation d'aliment, hausse de mortalité
- **Coliformes fécaux : 0/100 ml**
risques : diarrhées, baisse de consommation d'aliment, hausse de mortalité
- **Escherichia coli : 0/100ml**
- **Entérocoques : 0/100ml**
- **Algues bleues-vertes : 0**
risque de présence de neurotoxines

► POUR UNE HYDRATATION MAXIMALE

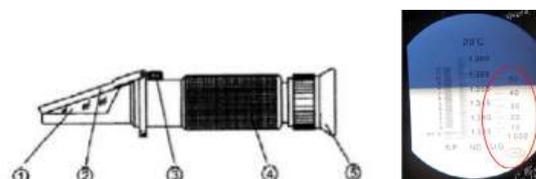
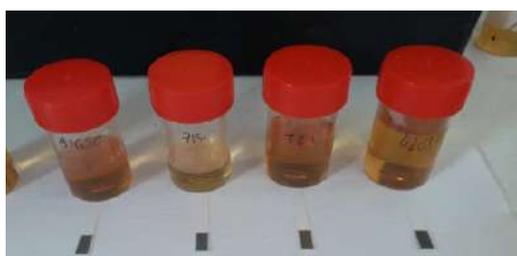


Afin de s'assurer de la bonne hydratation des animaux et pour être sûr qu'ils ont bien bu :

- Mesurer la quantité d'eau bue grâce à la mise en place d'un compteur d'eau.
- En l'absence de compteur d'eau ou au pâturage, vérifier la densité urinaire d'un échantillon représentatif d'animaux avec un réfractomètre (source : NBVC).

Exemple de mesures de l'urine en ferme avec un réfractomètre (Source GDS 71 et pôle ovin de Charolles) :

Brebis en lactation



Glycémie	MAUVAIS	BON	MAUVAIS
BRIX		< 2 %	> 3 %
Protéines		< 1 %	> 2 %
Densité	< 1015	1015 - 1020	< 1025



	PH	BRIX	DENSITÉ URINAIRE
71966	8,3	11 %	1045
91650	7,9	13 %	1050
71501	8,1	7 %	1030
72132	7,7	13 %	1048
42093	7,9	10 %	1041

S'ILS SONT MAL HYDRATÉ VÉRIFIER :

- Le nombre d'abreuvoirs
- Leur hauteur
- Le débit
- Leur propreté
- L'absence de courant parasite (mesure avec voltmètre : <150 mv – entre 50 à 100 mv)

+ rechercher l'origine de l'eau, pour identifier sa qualité et d'autres causes de baisse de consommation.

ORIGINES DE L'EAU



RÉSEAU

+ AVANTAGES

L'eau est fraîche, propre, et de bonne qualité bactérienne.

- INCONVÉNIENTS

- Attention aux chutes de pression en fin de réseau (incidence sur l'abreuvement et le fonctionnement des louves).
- Il faut penser au traitement Chlore et au coûts également !



FORAGE NAPPE PROFONDE

+ AVANTAGE

L'eau est fraîche.

- INCONVÉNIENTS

- C'est une infrastructure lourde et onéreuse.
- De plus, attention au périmètre de protection pour préserver la qualité bactériologique.



RÉCUPÉRATION EAU DE PLUIE

+ AVANTAGES

Possibilité de récupérer 0,6 à 1,5 m³ d'eau par m² de toiture.

- INCONVÉNIENTS

- La qualité de l'eau est incertaine en fonction des matériaux de couverture (amiante, plomb...).
- Un traitement est quasiment obligatoire.
- Pas de collecte possible sur toiture amianté.
- Minéralisation nécessaire de l'eau.



COURS D'EAU, MARES, CAPTAGE DE SOURCES

+ AVANTAGES

Les deux principaux avantages sont le faible coût et la proximité.

- INCONVÉNIENTS

- La réglementation est stricte.
- La qualité bactériologique est mise à l'épreuve : contamination possible par la faune sauvage.



L'ABREUVEMENT EN BERGERIE

Il existe deux grands systèmes d'abreuvoirs en bergerie :

LES ABREUVOIRS À POUSSOIR

Dans ces abreuvoirs, l'arrivée de l'eau se fait par pression de l'animal sur la soupape mobile. Ce type d'abreuvoir peut facilement être relié à la ligne d'eau principale par un kit de raccordement. Ils sont alors facilement mobiles et déplaçables, certains systèmes permettent même une adaptation de la hauteur selon la hauteur du fumier. Il existe en différents matériaux, fonte émaillée ou en plastique. Ces derniers s'installent facilement en case d'agnelage.

Il faut compter entre

30 et 40 €

sans les raccords.

Ces abreuvoirs nécessitent un apprentissage, le bol contenant très peu d'eau, les animaux peuvent ne pas trouver l'eau les premiers jours et ne pas comprendre le système de poussée. En hiver, ils peuvent facilement être branchés sur une ligne d'eau incluant un réchauffeur.



LES ABREUVOIRS À NIVEAU CONSTANT

Ces abreuvoirs permettent la mise à disposition d'un bol d'eau toujours plein aux animaux. Ils nécessitent un nettoyage régulier car ils sont souvent souillés par les fourrages. Les fuites sont courantes si le flotteur reste bloqué ou si l'abreuvoir n'est plus horizontal, l'eau peut facilement geler.

Il faut donc soit investir dans des abreuvoirs à niveau constant chauffants ou avoir recours à un réchauffeur de circuit.

Leur coût :

150 à 200 €

pour les modèles chauffants

Le modèle classique quant à lui coûte entre

50 à 60 €

hors raccord pour le modèle classique.



L'ABREUVEMENT AU PÂTURAGE

L'abreuvement au pâturage peut engendrer des coûts et des temps de travaux très importants (pouvant dépasser 10 000 €/an – 17 €/UGB/an – 2,55 €/brebis/an) plusieurs techniques sont possibles pour mettre de l'eau à disposition dans les prairies mais avant de faire des travaux il est nécessaire de consulter la réglementation (Police de l'eau).

LE CAPTAGE DE SOURCE :

Cette technique est non soumise à déclaration si la surface de zone humide captée est inférieure à 1 000 m². C'est une technique peu coûteuse mais qui est fortement dépendante de la régularité de la source.

LE FORAGE :

Nécessite une déclaration en mairie. Afin d'amortir les coûts il est nécessaire de réserver cette technique pour un groupe de parcelles.

LES GUÉS ABREUVOIRS :

Ce sont des installations à déclaration obligatoire qui nécessitent de lourds travaux de terrassement qui sont à réserver aux cours d'eau à fond rocheux avec faible variation de débit.

RÉNOVATION DE L'EXISTANT :

Des forages et/ou des captages de sources ont été effectués par le passé, la rénovation de ces infrastructures est souvent peu onéreuse et nécessitent moins de contraintes réglementaires.

La distribution de l'eau dans les parcelles peut ce faire ensuite :

- par gravité en disposant des bacs dans différentes parcelles
- à l'aide d'une pompe solaire
- à l'aide d'une éolienne.



POINTS DE VIGILANCE

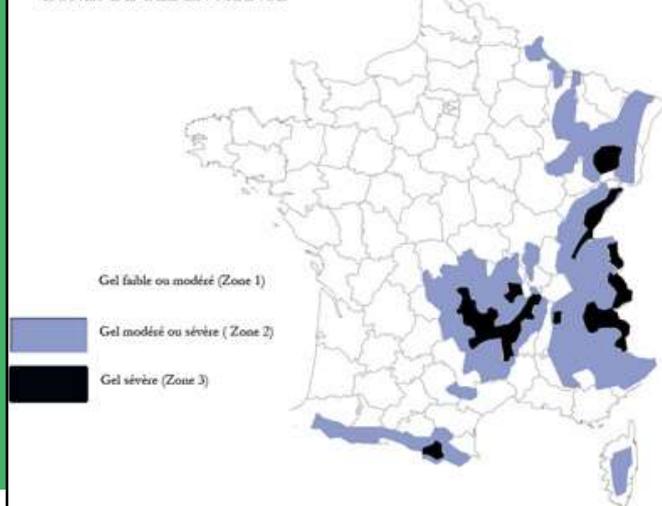
CANALISATIONS ET PROTECTION CONTRE LE GEL

Différentes possibilités existent pour protéger les abreuvoirs du gel : abreuvoir chauffant, circulateur sur circuit d'eau, mise hors gel des conduites d'eau

Afin de conserver les tuyaux hors gel il doivent être enterrés à une profondeur de 50 cm en zone de gel faible ou modéré, jusque 1 m sur zone gel sévère.

(<https://www.leguidedelamaison.com/savoir/443/269-les-canalisation-d-eau-en-exterieur.htm>)

ZONES DE GEL EN FRANCE





► LES BESOINS EN EAU

Les volailles boivent en moyenne **1,8 x PLUS** qu'elles ne mangent ! La quantité bue est liée au régime alimentaire et à la température extérieure. En effet, la teneur en matière sèche influe directement sur la consommation d'eau des animaux.



Poulet

60 ml/jour

à 7 jours

56 ml/jour

à 56 jours



Pintade

20 ml/jour

à 7 jours

150 ml/jour

à 12 semaines



Poule Pondeuse

190 ml/jour



Dinde

40 ml/jour

à 7 jours

1 l/jour

à 56 semaines



Canard

100 ml/jour

à 7 jours

600 ml/jour

à 12 semaines

► DISPONIBILITÉ ET DISTRIBUTION

TYPES D'ABREUVOIRS

ABREUVOIRS	POINTS POSITIFS	POINTS NÉGATIFS	EFFECTIFS	PRIX MOYEN
 <p>ABREUVOIRS DE TYPE « CLOCHE »</p>	<p>Ces abreuvoirs conviennent aux sols en pente et son polyvalents.</p>	<p>Gaspillage important.</p> <p>Attention à la tenue des litières déjà difficile.</p> <p>Nettoyage manuel quotidien des abreuvoirs.</p>	<p>80-150 animaux par point d'eau.</p>	<p>31 € la ligne.</p>
 <p>ABREUVOIRS À PIPETTES</p>	<p>Sans récupérateur = hygiène maximale.</p> <p>Avec récupérateur = limite l'humidité de la litière.</p> <p>Gaspillage très limité.</p>	<p>Réglage fin, nécessite un sol parfaitement horizontal.</p> <p>Vidanger quotidiennement les rampes pour éviter que l'eau ne se réchauffe.</p>	<p>15-25 animaux par point d'eau.</p>	<p>47 € la ligne.</p>
 <p>ABREUVOIRS À COUPELLES / GODETS</p>	<p>Convient aux sols en pente.</p> <p>Multiproduction.</p> <p>Les systèmes en rond permettent une meilleure circulation des animaux (pas d'effet barrière).</p> <p>Gaspillage modéré</p>	<p>Nettoyage long.</p> <p>Les systèmes en ligne nécessitent un sol parfaitement horizontal.</p>	<p>40-100 animaux par point d'eau.</p>	<p>1,40 € la coupelle.</p>

Tableau 3 : Différents types de distributions d'eau (ITAVI, 2017)

Les **PIPETTES** sont de plus en plus préconisées dans les élevages avicoles car elle présentent un avantage certain sur le temps de travail, le nettoyage et l'entretien, ainsi que la qualité de l'eau. En revanche, l'amélioration des résultats technico-économiques n'est pas forcément visible.

Des économies allant jusqu'à

30 %

du volume d'eau sont observées, selon certains éleveurs.

LE TABLEAU D'EAU

C'est un outil essentiel de pilotage dans la maîtrise de la qualité de l'eau. Il doit comporter :

- Un **FILTRE** en entrée de circuit qui doit être régulièrement nettoyé et désinfecté.
- Un **COMPTEUR D'EAU** pour mesurer les consommations d'eau qui est un indicateur de la santé du lot en cours.
- Des **RÉDUCTEURS DE PRESSION** pour adapter la pression en fonction de la consommation d'eau des animaux ou du nettoyage lors du vide sanitaire.
- Des **NANOMÈTRES** permettant de mesurer la pression à différents endroits du circuit.
- Des **VANNES D'OUVERTURE** bien identifiées.
- Un **ROBINET DE SORTIE** pour avoir une prise d'eau dans le local sanitaire.



Il ne doit pas avoir trop de coudes, ni de bras morts, mais il faut des ouvertures pour vider les circuits. Les matériaux utilisés pour la fabrication du tableau d'eau ne doivent pas être sensible à la corrosion et ne doivent pas permettre l'accrochage du biofilm (ITAVI, 2019).

► QUALITÉ ET COMPOSITION DE L'EAU

INFLUENCE DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES



Les paramètres physico-chimique de l'eau peuvent favoriser le développement de bactéries potentiellement pathogènes ou perturber les performances des animaux.

Si les paramètres bactériologiques dépassent les seuils recommandés, cela peut conduire à l'apparition de troubles digestifs.



Attention notamment aux eaux stagnantes, elles peuvent être un vivier pour les salmonelles qui peuvent y vivre plusieurs mois !



→ RÈGLEMENTATION

Il n'existe pas de réglementations, mais il existe des recommandations à appliquer pour limiter les risques sanitaires :

	PARAMÈTRES	VALEURS ATTENDUES	ORIGINES
PHYSICO-CHIMIE	PH	5,5 - 6,5	Liés à la nature géologique des terrains traversés par la source.
	DURETÉ	10 - 15°F	
	FER	≤ 0,2 MG/L	Constituant naturel des eaux souterraines appauvries en oxygène.
	MANGANÈSE	≤ 0,05 MG/L	Constituant naturel des eaux souterraines. Si présence en surface : pollution.
	NITRATES	≤ 50 MG/L	Pollution de la ressource en eau.
	NITRITES	≤ 0,1 MG/L	
	AMMONIUM	≤ 0,5 MG/L	
	NITRITES	≤ 2 MG O ₂ /L	Contamination : infiltration en surface.

Tableau 1 : Objectifs de qualité physico-chimique recommandés (ITAVI, 2017)

→ FRÉQUENCE DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES



RÉSEAU PUBLIC :

Tous les 5 ans.



PUITS ET FORAGES :

2 à 3 analyses pendant l'année d'installation.
Puis, tous les 3 ans.

LES RECOMMANDATIONS BACTÉRIOLOGIQUES SONT LES SUIVANTES :

	PARAMÈTRES	VALEURS ATTENDUES	ORIGINES
BACTÉRIOLOGIE	FLORE TOTALE À 22°C	10/ML	Biofilm
	FLORE TOTALE À 37°	100/ML	
	COLIFORMES TOTAUX	ABSENCE	Pollution bactérienne de l'eau
	COLIFORMES FÉCAUX	ABSENCE	Infiltration en surface de substances d'origine animale
	STREPTOCOQUES FÉCAUX (ENTÉROCOQUES)	ABSENCE	Biofilm et entretien du forage
	ASR (CLOSTRIDIUM)	1 SPORES/20 ML	

Tableau 2 : Objectifs de qualité bactériologique recommandés (ITAVI, 2017)

→ FRÉQUENCE DES ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES

1 fois par an
au moins, en bout de ligne.

INFORMATIONS

Le traitement pour améliorer la qualité de l'eau doit être utilisé **EN DERNIER RECOURS**. Il est important de se faire accompagner par un technicien GDS ou un vétérinaire pour effectuer ce genre de traitement.

Si les objectifs sanitaires de l'eau d'abreuvement ne sont pas atteints, il faut nettoyer et désinfecter le circuit d'abreuvement et, si nécessaire, effectuer un traitement de l'eau établi par un protocole précis en fonction des besoins. Les différents traitements sont disponibles en Annexe 1 (Greffard et Travel, 2011).

FICHES TECHNIQUES PAR ESPÈCES



Poules pondeuses



CONSOMMATION D'EAU :

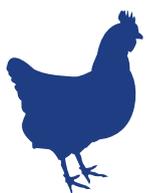
190 ml/jour

RATIO MOYEN
CONSOMMATION
EAU/ALIMENT : **2**



SYSTÈMES COMPATIBLES :

- **Pipettes** (attention lors des fortes chaleurs à ce que les poules boivent assez avec ce système).
- **Coupelles.**
- **Cloches** mis à hauteur du dos des poules (pour éviter que l'abreuvoir touche le sol).



Volailles de chair



CONSOMMATION D'EAU :
100 ml/kgPV/jour

**RATIO MOYEN
CONSOMMATION
EAU/ALIMENT : 1,8**



SYSTÈMES COMPATIBLES :

- **Pipettes** (attention lors des fortes chaleurs à ce que les poules boivent assez avec ce système).
- **Coupelles.**
- **Cloches** mis à hauteur du dos des poules (pour éviter que l'abreuvoir touche le sol).



Lapins de chair



CONSOMMATION D'EAU :
160 ml/kgPV/jour
à
350 ml/kgPV/jour

**RATIO MOYEN CONSOMMATION
EAU/ALIMENT :**

- **1,5** au sevrage.
- **2** à 8 semaines.
- **2 à 6** pour une cage mère.



SYSTÈMES COMPATIBLES :

- **Pipettes** (attention lors des fortes chaleurs à ce que les poules boivent assez avec ce système).
- **Coupelles.**
- **Cloches** mis à hauteur du dos des poules (pour éviter que l'abreuvoir touche le sol).

Tableau 4 : Récapitulatif des besoins en eau en fonction des espèces (ITAVI, 2017)



POINTS DE VIGILANCE



- Analyser régulièrement la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau.
- Protéger, nettoyer et entretenir le captage (puits, forage).
- Concevoir un circuit facile à entretenir et à utiliser.
- Nettoyer et entretenir l'ensemble du système de distribution de l'eau (circuits, réserves, pompes, bacs...).
- Ne mettre en place que des traitements physico-chimiques et bactériologiques indispensables et en vérifier l'efficacité.
- Vidanger régulièrement les rampes d'eau.
- Appliquer un protocole de nettoyage désinfection adapté à votre situation (eau-risque-équipement).





Filière ÉQUINS

L'eau est un élément indispensable pour les équidés qui, s'ils peuvent survivre plusieurs semaines sans manger, ne peuvent pas se passer d'eau plus de quelques jours.



60 %

C'est la proportion représentant l'eau par rapport au poids du cheval, soit 300 L pour un animal de 500 kg.

► LES BESOINS EN EAU

L'eau joue un rôle primordial dans le bon fonctionnement digestif du cheval en participant au passage des aliments dans les intestins ainsi qu'aux échanges d'éléments nutritifs entre les cellules. Elle intervient également dans les mécanismes de thermorégulation, en fonction des efforts et des conditions climatiques.

Ils varient en fonction de plusieurs facteurs :



La **TENEUR EN EAU DES ALIMENTS** :

La quantité d'eau bue varie à l'inverse de la quantité d'eau apportée par les aliments. La consommation d'aliments secs (foin, granulés,...) augmente la consommation d'eau. À l'inverse, la consommation d'herbe de printemps, riche en eau, la diminue.



Les **CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES** :

la quantité d'eau bue augmente avec la température ambiante. Lorsqu'il fait froid, la ration est souvent composée d'aliments secs mais la sensation de soif est diminuée chez le cheval qui réduit d'autant plus sa consommation d'eau qu'elle est froide.



L'**EXERCICE** :

L'exercice physique entraînant une sudation plus ou moins importante entraîne une augmentation des besoins en abreuvement afin de compenser les pertes.



PHYSIOLOGIQUE :

Les besoins en eau d'une jument gestante ou en lactation sont plus importants que ceux d'un cheval à l'entretien.



Les besoins en eau journaliers sont compris entre

15 et 60 L

en moyenne pour un cheval de 500 kg.



Il existe également certaines maladies, comme **Cushing**, qui peuvent entraîner une surconsommation d'eau. Un cheval consommant des électrolytes en quantité anormale, comme un cheval consommant en excès sa pierre à sel par exemple, peut consommer plus d'eau que la moyenne. Enfin, un apport trop important en céréales dans la ration peut perturber la digestion et entraîner une consommation d'eau anormale.

STADES PHYSIOLOGIQUES	ALIMENTATION	KG D'EAU/KG DE MS	KG D'EAU/ JOUR/10 KG DE POIDS VIF
Cheval en croissance/au repos	Fourrage + concentré	3 à 3,5	5 à 6
Cheval au travail léger	Fourrage + concentré	3 à 4	6 à 7
Cheval au travail moyen	Fourrage + concentré	4	8 à 9
Cheval au travail intense	Fourrage + concentré	4,5 à 5	9,5 à 10,5
Jument en début de gestation	Fourrages	3,5 à 4	6 à 7
Jument en début de lactation	Fourrage + concentré	4,5	10 à 11
Jument en fin de lactation	Fourrages	4	9 à 10



► DISPONIBILITÉ ET DISTRIBUTION

Les chevaux doivent avoir un accès en permanence à une eau propre et fraîche. Sous réserve de conditions de stockage et de distribution adéquates, elle peut avoir diverses sources : rivières, puits, captages, forages, récupération d'eau de pluie,...

T° > 8 °C

Afin de limiter les problèmes digestifs, une eau à une température supérieure à 8°C est idéale.



S'il n'existe pas de normes spécifiques pour les chevaux concernant la qualité de l'eau, les normes générales définies pour les animaux de rente peuvent s'appliquer aux équidés.



S'il n'y a pas d'obligations réglementaires relatives à la qualité de l'eau utilisée pour l'abreuvement des équidés, des recommandations sur les teneurs chimiques et bactériologiques permettant de garantir des conditions sanitaires favorables existent.

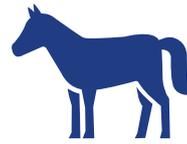
DISTRIBUTION AU BOX

On retrouve majoritairement des abreuvoirs automatiques avec deux fonctionnements :

- À **NIVEAU CONSTANT** : avec un système de réservoir à flotteur. Ils sont faciles d'utilisation par l'animal mais nécessitent d'être régulièrement nettoyés pour éviter le croupissement de l'eau.
- À **PALETTE** : le cheval devant pousser une palette ou un tube pour déclencher le remplissage. Ces abreuvoirs nécessitent cependant un temps d'apprentissage et d'acclimatation pour les animaux qui peuvent être surpris par le bruit et l'arrivée d'eau. Il est important de vérifier que les animaux ne connaissant pas ce système s'abreuvent correctement dans les boxes qui en sont équipés.

Ces abreuvoirs doivent être vérifiés quotidiennement, afin de vérifier notamment l'absence de fuites ou de déjections dans l'eau. Ils doivent également être nettoyés régulièrement pour éviter la pourriture ou le blocage des mécanismes. Il est important de prévoir, et de protéger les arrivées d'eau contre le gel.

1 m - 1,30 m



Il est conseillé de placer les abreuvoirs à distance de la mangeoire, dans un coin, entre 1 m et 1 m 30 de hauteur pour les chevaux. Ils peuvent

être en fonte ou en polypropylène alimentaire et un arceau de protection peut être ajouté pour protéger l'abreuvoir des coups ou des grattages.

DISTRIBUTION AU PRÉ

Les abreuvoirs sont des bacs de formes diverses. Ils doivent être facilement accessibles par l'exploitant s'ils ne sont pas reliés au réseau. Pour les chevaux en groupe, il est préférable de ne pas le placer dans un angle ou un cul de sac afin de permettre les évitements entre les animaux.



Le choix de leur localisation peut amener les animaux à se déplacer et à utiliser des lieux négligés du pré comme par exemple des zones de refus. Ils sont à placer hors des lieux de stationnement des animaux qui sont déjà piétinés et à distance des arbres et haies qui salissent l'eau.

L'abreuvoir placé sous une clôture peut permettre d'alimenter deux prés en simultanément et présente un intérêt pour le pâturage tournant.



Placer un morceau de bois dans le bac peut limiter l'emprise du gel en hiver et les noyades de petits animaux, notamment des oiseaux, l'été.



Des points d'eau naturels peuvent également être utilisés, dans le respect des réglementations en vigueur aux abords des rivières et ruisseaux. Une vigilance particulière doit être apportée :

- Pour les **EAUX STAGNANTES**, déconseillées car pouvant être polluées du fait de la décomposition de matières organiques et du développement d'algues. De plus, elles peuvent être réservoirs de la leptospirose véhiculée par l'urine des rongeurs.
- Pour les **EAUX DE RIVIÈRES**, dont l'accès est réglementé dans certains départements. Les animaux peuvent détériorer les rives en accédant à l'eau ou en stationnant à proximité. Les rivières peuvent également être polluées par des substances chimiques ou organiques.





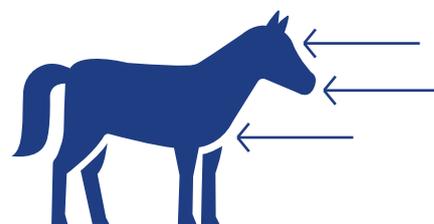
DISTRIBUTION LORS DES TRANSPORTS

Lors des transports de longue durée, surtout par temps chaud et humide, les effets de la chaleur étant accentués par le stress ou la densité d'animaux dans le véhicule, une

attention particulière doit être apportée à la ventilation et à l'abreuvement régulier des animaux.

► COMMENT REPÉRER LE MANQUE D'EAU

- ✓ Temps de **REPLISSAGE CAPILLAIRE** sur la muqueuse gingivale : après appui quelques secondes sur la gencive, le temps pour que la muqueuse redevienne rosée doit être inférieur à 2 secondes.
- ✓ Test du **PLI DE PEAU** : la souplesse de la peau est réduite en cas de déshydratation, en pinçant un pli de peau à l'avant de l'épaule, le temps de retour à la normale doit être inférieur à 2 secondes.
- ✓ Sur un cheval en cours d'effort ou chez le jeune poulain, les **YEUX** semblent enfoncés dans les orbites en cas de déshydratation.



► AUTRES UTILISATIONS DE L'EAU SUR LES EXPLOITATIONS ÉQUINES

Les besoins en eau des structures équinés sont importants car ils ne couvrent pas uniquement l'abreuvement des animaux. En effet, l'eau est également utilisée pour :



La santé des animaux : douche des membres après l'effort, du corps pour aider à faire baisser la température corporelle en cas de fortes chaleurs,...)



L'arrosage des surfaces de travail.



Le nettoyage des locaux et du matériel.

Les aléas climatiques de ces dernières années mettent en avant cette problématique, cette dernière regroupant plusieurs enjeux :

- La qualité mécanique des sols des surfaces d'entraînement et la préservation de l'appareil locomoteur des animaux.
- La nécessité de répondre aux attentes sociétales d'économie d'eau et ne pas gaspiller cette ressource pour arroser les sols.
- L'entretien des terrains en herbe, rustiques mais sensibles.

Des réflexions sont à mener, à la fois sur la mise en place de dispositifs de stockage d'eau et de sols nécessitant moins voir aucun arrosage tout en restant adaptés à leurs utilisations.





Filière PORCS

► LES BESOINS EN EAU

Les besoins quotidiens en eau de boissons se situent approximativement à

10 % du poids vif de l'animal

y compris le gaspillage inévitable.



QUE DIT LA RÉGLEMENTATION ?

« Tous les porcs âgés de plus de deux semaines doivent avoir un accès permanent à de l'eau fraîche en quantité suffisante ».

Arrêté du 16 janvier 2003 (JO France) Directive 2008/120/CE.

CONSOMMATION EN L/PORC/JOUR

Truie en attente saillie	12 à 17 l
Truie gestante	15 à 20 l
Truie allaitante	20 à 35 l
Porcelet sous la mère	0,5 à 0,4 l
Porcelet post-sevrage	2 à 4 l
Porc à l'engrais	4 à 12 l
Verrat	8 à 12 l

BESOINS EN EAU PAR JOUR POUR UN ÉLEVAGE DE 100 TRUIES PRODUCTIVES

Reproducteurs	100 x 18 l = 1 800 l
Maternité	28 x 25 l = 700 l
Porcelets post-sevrage	420 x 3 l = 1 260 l
Porcs à l'engrais	715 x 6 l = 4 290 l
TOTAL	8 050 l



Soit de l'ordre de
80 l/jour
par truie productive.

► DISPONIBILITÉ ET DISTRIBUTION

Plusieurs systèmes d'abreuvement existent :

- Distribution manuelle de l'eau dans une auge à l'aide de seaux ou d'un tuyau souple
- Distribution par abreuvoir automatique. Les porcs sont abreuvés à volonté ou rationnés par limitation de la durée journalière d'arrivée d'eau.
- Auge avec niveau constant
- Distribution simultanée de l'eau et de l'aliment, par l'intermédiaire d'une machine à soupe.



Plusieurs types d'abreuvoirs sont disponibles sur le marché :

- **L'ABREUVOIR POUSSE TUBE** : il équipe généralement les nourrisoupes et les auges pour truies. Il peut être disposé au-dessus d'une augette et, de ce fait, il est considéré sur le plan de la législation comme un système économe en eau (stockage de déjection moindre). Dans ce cas, la souillure des augettes est à craindre.
- **L'ABREUVOIR À NIVEAU CONSTANT** permet une adaptation rapide des animaux et occasionne peu de gaspillage. L'eau est, par contre, souvent souillée. Ces appareils sont peu utilisés.
- **L'ABREUVOIR À BOL ET PALETTE** à adaptation rapide des animaux, gaspillage limité et propreté correcte. Il existe sur le marché des abreuvoirs à palette avec bol en tôle inoxydable ayant la forme d'un groin, ces appareils restent généralement propres. Néanmoins, même bien réglés, ces appareils n'engendrent pas une consommation d'eau supérieure à celle machine à soupe.
- **L'ABREUVOIR TÉTINE** : apprentissage facile, propreté assurée mais gaspillage important.



POINTS DE VIGILANCE



Le bon fonctionnement d'un abreuvoir dépend essentiellement :

- De son débit
- Du nombre d'animaux par abreuvoir
- De sa hauteur par rapport au sol.

Dans le cas d'une installation avec **ABREUVOIRS AUTOMATIQUES**, il faut placer, en amont de la porcherie, un filtre et un mono détendeur afin de régler la pression, et donc le débit.

Sur des **CIRCUITS LONGS**, des régulateurs de pression supplémentaire sont à prévoir.

Pour les traitements des porcs **PAR L'EAU DE BOISSON**, l'adjonction d'une pompe doseuse est souhaitable en amont des salles.

Le diamètre de la canalisation doit être suffisante pour limiter la vitesse d'avancement de l'eau à moins de

2 m/s

Une vitesse supérieure entraîne des risques de sifflement, des coups de bélier et une usure excessive de certaines pièces.

► INSTALLATION ET RÉGLAGE DES ABREUVOIRS

ABREUUREMENT AVEC PIPETTES

Les pipettes permettent de s'assurer que l'eau apportée au porc sera propre. La maîtrise des débits est essentielle pour éviter un gaspillage important. Il existe différentes pipettes pour l'abreuvement des porcs :



Pipettes Monoflo
Avec débit ajustable.



Standard
0,8 - 1 - 2 mm



Pipettes Monoflo - Orifices réglables
Avec différents diamètres proposés.

COÛTS DE L'ABREUUREMENT AVEC PIPETTES

20 - 40 €

de matériel par équipement, y compris la descente (hors coûts de montage).

RECOMMANDATIONS POUR L'INSTALLATION DE PIPETTES

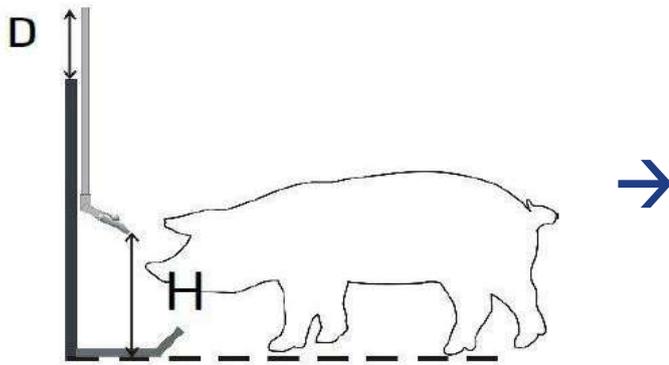
	Nombre maxi animaux/pipettes (Alim sèche)	Nombre maxi animaux/pipettes (Alim Soupe)	Hauteur fixation-cm* mini-maxi (moy)	Débit (l/mn)	Pression (bars)
Porcelet sevré	10	20	15-50 (30)	0,5-0,8	0,8
Porc Charcutier (25-115 kg)	10	20	45-80 (55)	0,5-0,8	0,8-1,0
Truie gestante	5	20	60-90 (80)	1,5	1
Truie allaitante	1 par truie	1 par truie	90	1,5	1

BIEN CHOISIR LA PIPETTE : NOMBREUSES PROPOSITIONS

- **Choisir** une pipette facilement démontable, un support et des raccords en inox.
- **Privilégier** des pipettes avec possibilités d'ajustement de débit (pastille avec plusieurs orifices de différents diamètres). Les pipettes avec réglage des débits par vis sont plus délicates à régler.
- **Mettre en place** un réducteur de pression en amont du circuit.



BIEN POSITIONNER LA PIPETTE : POINT CLÉ POUR LIMITER LE GASPILLAGE



H = Hauteur d'installation :

Celle-ci est définie de l'extrémité de la pipette, par rapport au sol.

D = Tube métallique :

Celui-ci dépassera de 25-30 cm la hauteur de la cloison.

i Dans l'idéal, adaptez la hauteur H selon l'âge et le poids du porc :

- 40 à 50 cm pour un porc de 25 kg
- 65 à 80 cm en finition.

Attention : peu d'équipementiers le proposent.

Angle d'inclinaison : privilégiez un angle de 30° par rapport à l'horizontal. Les équipementiers fournissent des supports de fixation sur les cloisons avec des angles de 15 à 45°.

+ AVANTAGES

- Eau propre en sortie de pipette.
- Sur auge, le remplissage de l'auge par de l'eau alerte l'éleveur d'un dysfonctionnement.
- Coûts plus faible que le bol (25-40 € par équipement y compris la descente, hors coût de montage).

- INCONVÉNIENTS

- Risque de dérèglages et/ou bouchage de pipette.
- Risque d'écoulement d'eau dans l'auge avec risque de souillure et de devoir vidanger les auges.
- Si une seule hauteur de pipette, la hauteur peu être inadaptée en début ou en fin de période pour les animaux en croissance.
- En cas de gaspillage, risque d'écoulement de l'eau directement vers la fosse si la pipette est positionnée hors de l'auge.

💡 RECOMMANDATIONS

- Choisir du matériel tout inox.
- Mettre en place une vanne par salle pour fermer l'eau et intervenir en cas de fuite.
- Purger le circuit d'eau à chaque bande.
- Mettre en place un réducteur de pression pour maîtriser les débits.
- Contrôler régulièrement les débits des pipettes, à chaque bande.
- Mettre en place un compteur d'eau.

ABREUUREMENT AVEC BOL

Le bol est l'équipement qui correspond le mieux au comportement d'abreuvement du porc. Le choix du matériel et son positionnement sont essentiels pour garantir un abreuvement de qualité.

Exemple de bols inox pour l'engraissement :



Source : Suévia



Source : La Buvette

COÛTS DE L'ABREUUREMENT AVEC BOL

45 - 60 €

de matériel par équipement, y compris la descente (hors coûts de montage).

RECOMMANDATIONS POUR L'INSTALLATION D'ABREUVOIRS TYPE BOL

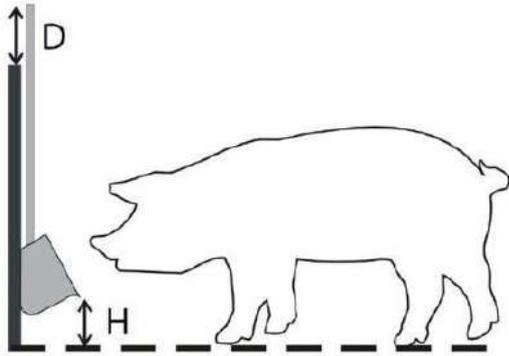
	Nombre maxi animaux/bol (Alim sèche)	Nombre maxi animaux/bol (Alim Soupe)	Hauteur fixation-cm* mini-maxi (moy)	Débit (l/mn)	Pression (bars)
Porcelet sevré	18	20	8-15 (12)	0,5-1,0	0,8
Porc Charcutier (25-115 kg)	18	20	15-30 (23)	0,5-1,0	0,8-1,0
<u>Truie gestante :</u> - Logement type bat-flanc et refectoire courette - Logement type DAC	10 50	20 50	25-40 (32)	3,0	1,0
Truie allaitante	1 par truie	1 par truie	5-10 (8)	3,0	1,0

BIEN CHOISIR UN BOL DE QUALITÉ :

- Choisir un bol pour sa robustesse (fonte, tôle inox épaisse peu déformable).
- Le débit doit pouvoir être ajustable.
- Le bol doit avoir une réserve d'eau : éviter les fonds plats.
- Choisir des raccords et autres pièces en inox.



BIEN POSITIONNER LE BOL : POINT CLÉ POUR LIMITER LE GASPILLAGE



H = Hauteur d'installation :

Celle-ci est définie par la hauteur comprise entre le rebord inférieur du bol et le sol, à adapter selon le stade physiologique.

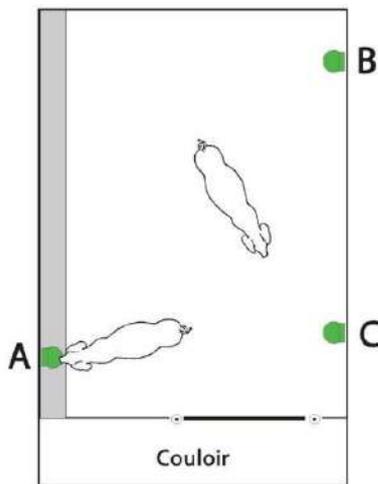
D = Tube métallique :

Celui-ci dépassera de 25-30 cm la hauteur de la cloison. Le raccord du tube flexible doit être hors de portée des animaux. Un bol mal positionné peut être souillé (déjections des animaux).



Selon le nombre de porcs dans la case, 2 bols sont nécessaires, en particulier en post-sevrage. Un bol est souvent plus utilisé que

l'autre. Préférez un point d'abreuvement unique en plaçant les 2 bols au même endroit (25-30 cm entre axes).



(A) Au dessus de l'auge

Possible, mais nécessité de le placer en position haute (au moins 25-30 cm en engraissement) pour permettre l'accès à l'auge en dessous du bol. En engraissement, à réserver pour des porcs qui entrent à 35-40 kg. [A proscrire pour des porcs légers.](#)

Hors de l'auge

En engraissement, plutôt sur le côté opposé à l'auge.

+ AVANTAGES

- Débits d'eau plus stables que la pipette.
- Risque de gaspillage d'eau réduit.
- Continuité du mode d'abreuvement entre post-sevrage et engraissement (bol majoritaire en post-sevrage).

- INCONVÉNIENTS

- Bol coûte plus cher que pipette (45-60 par équipement y compris la descente hors coût de montage).
- Risque de souillure du bol par aliment et déjections.

💡 RECOMMANDATIONS

- Raccords en inox.
- Bols visibles depuis le couloir pour la surveillance de la propreté.
- Vidanger les bols si besoin.
- Vérifier régulièrement les débits, une fois par bande.
- Mettre en place une vanne par salle pour fermer l'eau et intervenir en cas de fuite.
- Purger le circuit d'eau
- Mettre en place un réducteur de pression pour maîtriser les débits.
- Mise en place d'un compteur d'eau.

ABREUVEMENT PAR LA MACHINE À SOUPE

La distribution d'eau par la machine à soupe permet de répondre aux besoins du porc et aux attendus de la réglementation seulement s'il y a en permanence de l'eau résiduelle dans l'auge. Certaines conditions doivent être remplies pour réaliser la distribution avec la machine à soupe car toutes les installations actuellement en fonctionnement ne le permettent pas.

Pour que le porc ait un accès permanent à l'eau, plusieurs distributions d'eau devront être programmées chaque jour.

L'ajustement de la quantité d'eau à distribuer se fera en fonction des observations réalisées dans chaque salle : augmentation de l'apport d'eau si l'auge est vide, réduction si la quantité d'eau résiduelle avant la distribution de la soupe est élevée.

CONDITIONS FAVORABLES POUR DISTRIBUER DE L'EAU EN PLUS DES REPAS DE SOUPE :

- Machine à soupe qui fonctionne en eau poussante.
- Machine à soupe qui n'est pas déjà trop sollicitée sur l'élevage.
- Cuve de réserve d'eau pour éviter la concurrence avec d'autres utilisations sur l'élevage.

PRÉCAUTION PRÉALABLE : FAIRE UN CONTRÔLE DE LA MACHINE À SOUPE

Les quantités d'eau apportées dans chaque auge, à chaque distribution peuvent être faibles. La précision de la distribution est indispensable pour s'assurer que la quantité d'eau apportées correspond bien à ce qui est souhaité.

Il est nécessaire de s'assurer que la pesée en cuve est fiable (erreur acceptable : $\pm 2\%$). Vérifiez également que les quantités distribuées correspondent à celles qui ont été programmées (erreur acceptable : $\pm 3\%$).

Vérification de l'homogénéité de la soupe : le taux de dilution est-il le même pour toutes les vannes ? (erreur acceptable : $\pm 3\%$). Si vous rencontrez un problème, vous pouvez contacter l'installateur.



COÛTS DE L'ABREUVEMENT PAR LA MACHINE À SOUPE

Pas d'investissement supplémentaire !

si vous disposez déjà d'une machine à soupe au sein de votre élevage.

AVANTAGES

- Pas d'investissement supplémentaire.

INCONVÉNIENTS

- Pas de références actuelles sur le système (quantité d'eau prélevée par porc et par jour).
- Consommation électrique supplémentaire de la machine à soupe et usure du matériel.
- Eau résiduelle pouvant être souillée.
- Ajustement régulier de la quantité d'eau distribuée.
- Vidange de l'auge pouvant être nécessaire, avant le repas de soupe.
- Dégradation de l'ambiance des salles si la quantité distribuée est élevée (humidité air ambiant, sol...), défavorable sur le plan de l'hygiène et de la santé.
- Quantité de lisier probablement plus élevée, en lien avec le niveau de distribution d'eau.

RECOMMANDATIONS

- Plusieurs distributions d'eau par jour, à faire toute l'année.
- Temps à passer pour maîtriser le réglage de la distribution d'eau par la machine à soupe.
- Ajuster régulièrement les quantités d'eau distribuées en fonction de l'eau réellement ingérée de sorte qu'il reste de l'eau résiduelle dans l'auge. Réglages à revoir selon le poids des porcs et la température ambiante dans la salle.



La distribution d'eau avec la machine à soupe est difficilement réalisable dans de nombreux élevages pour des raisons techniques.

La quantité d'eau distribuée en plus de la soupe sera probablement plus élevée par porc et par jour comparativement aux autres systèmes.

POUR UN NOUVEAU BATIMENT, l'installation d'un équipement d'abreuvement, de type pipette ou bol, doit s'envisager en complément de la soupe.



L'ABREUVERNENT COMPLÉMENTAIRE DES TRUIES ALIMENTÉES EN SOUPE

Les truies alimentées en soupe doivent avoir accès à l'eau en permanence. Déjà, des distributions d'eau entre les repas de soupe sont couramment pratiquées en élevage afin de moins diluer la soupe. Les dispositifs pour apporter de l'eau sont les mêmes que pour les porcs chacutiers : pipette, bol, apport d'eau dans l'auge.

Les réfectoires en verraterie ou en gestante permettent de proposer des équipements à niveau constant.

LES CAS PARTICULIERS

EN VERRATERIE-GESTANTE

Mode de logement Truies en groupe	Pipette	Bol	Apport d'eau dans l'auge
Bat-flanc (groupe de 6 à 10 truies environ)	Au dessus de l'auge, en dehors des descentes de soupe.	Bol préférentiellement hors de l'auge.	Apport d'eau fréquent pour obtenir de l'eau résiduelle. Vanne à membrane pour remplissage automatique.
Réfectoire courette (groupe de 10 à 20 truies environ)	Dans la courette arrière.	Dans la courette arrière.	
DAC (groupe de 30 à 250 truies, voire plus)	Peu adapté.	Installation préférentiellement en sortie de DAC. Compter généralement un abreuvoir pour 50 truies.	X

La VANNE À MEMBRANE pour un niveau constant, adapté en présence de réfectoires :

Cette vanne permet de remplir automatiquement les auges dès que les truies boivent.

- Convient aux truies logées avec réfectoires (truies gestantes en groupe et en verrateries). L'eau résiduelle ne peut pas être souillée par les déjections.
- Ce système maintient un faible niveau d'eau dans l'auge. Gaspillage d'eau réduit.
- L'eau est renouvelée lorsqu'elle est bue ce qui réduit les risques d'eau stagnante.

À RETENIR

En alimentation soupe, les apports d'eau pour la truie gestante sont souvent élevés.

Le taux de dilution de la soupe est généralement supérieur à 3,5 l/kg d'aliment. La mise en place d'un abreuvement complémentaire permet de réduire la taux de dilution sans risque physiologique pour la truie, en particulier pour des pathologies urinaires.

EN MATERNITÉ

Abreuvoir en maternité	 AVANTAGES	 INCONVÉNIENTS
1 bol unique pour truies et porcelets	- Abreuvoir régulièrement actionné par la truie. - Eau renouvelée pour le porcelet. Imitation de la truie.	Gaspillage d'eau possible si la truie met le pied dans l'abreuvoir.
1 bol pour la truie et 1 bol pour les porcelets	- Bol mieux positionné pour la truie - 1 bol accessible aux porcelets tout petits.	Besoin de purger tous les jours le bol des porcelets.
1 pipette dans l'auge pour la truie et 1 bol pour les porcelets	La truie peut boire ou faire une soupe dans l'auge avec l'aliment.	- Si la truie joue, l'auge se remplit rapidement. bouchon de vidange obligatoire. - Besoin de purger tous les jours le bol des porcelets.

À RETENIR

En maternité, il est fréquent qu'une truie augmente de manière importante sa consommation d'eau dans les heures qui précèdent la mise-bas. Le système de distribution d'eau doit

pourvoir. En **maternité**, un système d'abreuvement en dehors de l'auge permet d'avoir une eau propre en permanence, tout en évitant d'avoir à vider l'auge.

► L'ALIMENTATION EN EAU EN PLEIN AIR

En plein air, les truies doivent disposer d'eau potable, à température « consommable » en été comme en hiver. Les canalisations peuvent être posées à même le sol ou enterrées.

• La **première solution** présente l'avantage de la simplicité. Par contre :

→ En été, la température peut entraîner une sous-consommation, en particulier dans la journée.

→ En hiver, les canalisations risquent de geler. Ceci peut être évité en laissant couler un mince filet d'eau dans la partie basse de la canalisation.

• La **deuxième solution** consiste à enterrer des tuyaux à 25-30 cm de profondeur. Elle demande un travail de mise en place supplémentaire et pose quelques problèmes au moment du changement de parcelle. Par contre, la température de l'eau est plus constante, quelle que soit la saison. Les sorties du sol peuvent toujours geler.

MALADIE ET QUALITÉ DE L'EAU

Certaines maladies peuvent être causées par de l'eau de mauvaise qualité.

Qualité bactériologique : en lien direct avec les maladies multifactorielles.

L'eau contaminée joue un rôle certain dans l'apparition clinique de maladies multifactorielles (diarrhées, mammites...). La contamination peut être présente dès l'origine (en cas de forage ou de puits éventuellement) ou se faire dans les canalisations de l'élevage (même pour l'eau du réseau public).



IL FAUT DONC RÉALISER UNE ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE DE L'EAU DISTRIBUÉE AUX ANIMAUX, AU MOINS UNE FOIS PAR AN, AU POINT LE PLUS ÉLOIGNÉ DE L'ARRIVÉE D'EAU DANS L'ÉLEVAGE.



OBJECTIF : Les truies doivent consommer suffisamment d'eau.

- Une eau de qualité : dans les abreuvoirs, l'eau est légèrement polluée par les truies. En été en particulier, vidanger une fois par jour leur contenu. Les brosser chaque semaine.

- En période chaude : nourrir les truies plus tôt dans la matinée de façon à ce qu'elles puissent se désaltérer avec une eau fraîche après leur repas.

- En période très froide : si besoin casser la glace sur les abreuvoirs au moment de l'alimentation.

Critères physico-chimiques : un impact sur les équipements et un lien indirect avec les maladies.

Un eau de mauvaise qualité physico-chimique impacte avant tout les installations, en encrassant les canalisations et les équipements (compteurs d'eau, abreuvoirs...). Mais elle porte aussi indirectement préjudice à la santé des animaux, en provoquant l'apparition de biofilm et parfois du sous-abreuvement par le bouchage des abreuvoirs.

La mauvaise qualité physico-chimique peut aussi être à l'origine d'un échec des traitements administrés par pompe doseuse, en réduisant la solubilité des produits et également par un sous-abreuvement. Elle peut aussi provoquer une désactivation du chlore qui ne remplit plus sa fonction de potabilisation.



Le **GUIDE DES BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE EN ÉLEVAGE DE PORCS (GBPH)** liste les critères importants à analyser pour prouver la bonne qualité physico-chimique d'une eau : pH, dureté, présence de fer, de manganèse, de matières organiques et d'azote ammoniacal. Tous ces critères agissent plus ou moins sur la formation de biofilm et sur l'efficacité de la chloration. Pour chacun d'entre eux, il existe des solutions de traitement permettant de les faire évoluer dans les normes. L'Anses conseille également d'analyser la conductivité de l'eau, qui est un marqueur de pollution et de corrosion des matériaux métalliques, et les nitrates, qui présentent un danger direct pour la santé des porcs.

► L'ANALYSE DE L'EAU

L'éleveur doit distribuer aux animaux une eau de **qualité bactériologique** satisfaisante, en considérant les bactéries classiquement recherchées dans les analyses d'eau :

- Coliformes totaux.
- Streptocoques fécaux.
- Spores anaérobies sulfito-réductrices.
- Escherichia coli.

EN CAS DE QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE DE L'EAU INSUFFISANTE ET DE PROBLÈME CLINIQUE

dans l'élevage pouvant évoquer une origine hydrique, différentes mesures correctives doivent, sur conseils du vétérinaire ou du technicien, être envisagées :

- Traitement de l'eau par des produits et méthodes adaptée. Leur choix doit prendre en compte la qualité physico-chimique de l'eau.
- Recours à l'eau du réseau public
- Révision de l'étanchéité du forage

Il faut bien connaître les caractéristiques physico-chimiques de l'eau :



LE PH

En alimentation animale, le pH de l'eau n'a pas d'influence particulière sur la santé des animaux, aux valeurs rencontrées dans les eaux naturelles prélevées en région d'élevage. Il n'y a donc pas de normes à retenir du point de vue d'un risque sanitaire potentiel. Il est toutefois judicieux de connaître le pH de l'eau car :

- un pH trop basique (>7,5) limite l'efficacité désinfectante du chlore
- le pH influence la solubilité des produits pharmaceutiques utilisés pour traiter les animaux par eau de boisson

Le pH peut être mesuré rapidement en élevage par des bandelettes réactives. En cas de problème, des traitements correctifs existent : neutralisation ou acidification.



LA DURETÉ

Comme pour le pH, aucune norme n'est retenue par rapport à un risque potentiel pour la santé animale. Toutefois, un TH élevé (à partir de 20°TH) peut poser problème de la solubilité de certains médicaments et de l'entartrage du système de distribution, qui peut avoir pour effet d'engendrer une sous-consommation d'eau et une prolifération bactérienne accrue. Il est donc utile de



connaître la dureté qui peut être mesurée rapidement en élevage par des bandelettes réactives. L'adoucissement peut alors être un traitement intéressant.



LE FER ET LA MANGANÈSE

Ces paramètres peuvent limiter l'efficacité désinfectante du chlore, contribuer au développement du biofilm dans le système de distribution et entraîner un risque de sous-abreuvement (obstruction possible des systèmes d'abreuvement, goût désagréable de l'eau). La chloration reste possible avec des doses plus importantes et en vérifiant le taux de chlore en bout de chaîne. Il est aussi envisageable de traiter l'eau (déferrisation et/ou démanganisation).



LES MATIÈRES ORGANIQUES

La présence de matière organique est un indicateur de pollution de l'eau mais n'a aucun effet sur la santé animale. Par contre, ces matières réagissent avec le chlore et contribuent à la formation d'un biofilm dans les canalisations.



L'AZOTE AMMONICAL

Il peut réagir avec le chlore et sa concentration dans l'eau doit être connue lors de la mise en place d'un traitement désinfectant de l'eau.

NORMES DE POTABILITÉ DE L'EAU DESTINÉE À L'ABREUVEMENT DES ANIMAUX

	Eau potable	Eau douteuse	Eau mauvaise
QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE			
Flore totale	< 100	100 - 300	> 300
Coliformes totaux	< 10	10 - 50	> 50
Coliformes fécaux	0	0 - 20	> 20
Stretocoques fécaux	0	0 - 20	> 20
Clostridium Anaérobies Sulfitoréducteurs	0	0 - 10	> 10
Salmonelles	Absence dans 5l d'eau	Présence dans 5l d'eau	Présence dans 5l d'eau
CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES			
PH (acidité)	6,5 à 7,5	7,5 à 8,5	< 6 ou > 8,5
Nitrates (NO₃)	< 25 mg	25 à 50 mg	> 50 mg
Nitrites (NO₂)	< 0,1 mg	/	> 0,1 mg
Fer	< 0,2 mg	0,2 à 1	> 1mg
Dureté TH	15 à 30°	/	< 15 et > 30

ACCÈS DES ANIMAUX À L'EAU

Il faut, en présence des animaux, vérifier quotidiennement la propreté des abreuvoirs. Il est recommandé, avant l'entrée des animaux dans une salle, de purger les abreuvoirs pour retirer l'eau stagnante du circuit et des dispositifs d'abreuvement et vérifier les débits.

Les éleveurs disposent aujourd'hui de différentes ressources pour faire boire les troupeaux :

- Le captage des eaux profondes par forage ou puits.
- Le captage des nappes superficielles (sources, mouillères, nappes alluviales...).
- L'eau du réseau d'eau potable.
- L'abreuvement aménagé à partir du cours d'eau.





FOCUS : DONNÉES ÉCONOMIQUES

Quelques informations concernant les coûts des matériaux de stockage, les forages, les aménagements pour captage dans les ruiseaux et rivières, les équipements et quelques points sanitaires. Ces données concernent les filières : bovins, ovins et équins.

MATÉRIEL DE STOCKAGE ET DE TRAITEMENT DE L'EAU HORS RÉSEAU

CITERNES DE RÉCUPÉRATION DES EAUX DE PLUIE (béton, métal, plastique, enterrée ou non)	<ul style="list-style-type: none"> - Cuve PE extérieur : 250 à 300 €/m³ - Cuve Béton : 300 €/m³ - Cuve enterrable PE avec filtre et couvercle : 750 - 800 €/m³
FILTRES	- Nécessité d'avoir un filtre en amont et en aval. ATTENTION au colmatage

TRAITEMENTS

LAMPE/TRAITEMENT UV	- 6 000 - 7 000 € pour un installation complète → Possibilité d'intégrer des minéraux dans l'eau de récupération de pluie
INSTALLATION CHLORE OU PEROXYDE	2 500 € pompe doseuse à installer en complément installation filtration UV
GROUPE SURPRESSEUR (pompe + cuve)	2 500 € à 3 000 €

FORAGE

COÛT TOTAL DU FORAGE (pompe, traitement...)	50 à 100 €/m linéaire + 1 500 € d'équipement (pompe, câbles, ballon forage...). Le prix est calculé en fonction du type de terrain, du diamètre du puit, et de la profondeur à creuser
MICRONS	100 €/Filtre pompe doseuse à installer en complément installation filtration UV

AMÉNAGEMENT POUR CAPTAGE DANS LES RUISSEAUX/RIVIÈRES

TUYAU (tuyau PEHD 25 mm)	- 130 - 150 €/m
--------------------------	-----------------

ÉQUIPEMENTS

ABREUVOIRS BASCULANTS TYPE BAC POUR LE BÂTIMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - Abreuvoir chauffant à palette : 250 à 300 € - Abreuvoir chauffant à niveau constant : 270 à 290 € + buse isolée : 145 € - Abreuvoir à niveau constant non chauffant : 75 à 110 € - Abreuvoir inox 2,3 m : 1 000 € pour les vaches laitières - Abreuvoir PE 2,3 m : 1 000 à 1 200 € pour les vaches laitières
ABREUVOIRS TYPES BAC EN PÂTURAGE	<ul style="list-style-type: none"> - Bac Galva : 40 à 60 cts/L - Bac rectangulaire : 35 à 45 cts/L - Bac PE circulaire : 20 à 40 cts/L
TONNE À EAU	Citerne roulante : <ul style="list-style-type: none"> - Galva 8 000 L : 15 000 € - PE 5 550 L : 10 000 €
ABREUVOIR ISOTHERME	<ul style="list-style-type: none"> - 40 L : 500 € - 75 L : 700 € - 180 L : 1 150 € pour les vaches laitières ATTENTION : nécessite un lavage régulier.
POMPE À NEZ / POMPE À MEMBRANE	<ul style="list-style-type: none"> - Pompe seul : 230 à 300 € - Pompe avec bol : 350 € + 45 € pour kit aspiration de 7 mètres.
POMPE SOLAIRE	<ul style="list-style-type: none"> - Kit pompe solaire sans batterie et sans matériel : 1 500 € - Kit pompe solaire avec batterie et matériel : 4 600 à 6 000 € (variable selon le voltage et le dénivelé) - Abreuvoir autonome solaire avec un bac de 900 L : 4 500 € (+ renouvellement des batteries 750 € si défaut d'entretien)

SANITAIRE

ENTÉROCOQUES, COLIFORMES TOTAUX	37 à 50 €
COÛT D'UNE ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE	50 à 70 €



FILIÈRE BOVINS

MATÉRIEL DE STOCKAGE ET DE TRAITEMENT DE L'EAU HORS RÉSEAU

CITERNES DE RÉCUPÉRATION DES EAUX DE PLUIE (béton, métal, plastique, enterrée ou non)	<ul style="list-style-type: none"> - Cuve PE extérieur : 250 à 300 €/m³ - Cuve Béton : 300 €/m³ - Cuve enterrable PE avec filtre et couvercle : 750 - 800 €/m³
FILTRES	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité d'avoir un filtre en amont et en aval. ATTENTION au colmatage

TRAITEMENTS

LAMPE/TRAITEMENT UV	<ul style="list-style-type: none"> - 6 000 - 7 000 € pour un installation complète → Possibilité d'intégrer des minéraux dans l'eau de récupération de pluie
INSTALLATION CHLORE OU PEROXYDE	2 500 € pompe doseuse à installer en complément installation filtration UV
GROUPE SURPRESSEUR (pompe + cuve)	2 500 € à 3 000 €

FORAGE

COÛT TOTAL DU FORAGE (pompe, traitement...)	<p>50 à 100 €/m linéaire</p> <p>+ 1 500 € d'équipement (pompe, câbles, ballon forage...). Le prix est calculé en fonction du type de terrain, du diamètre du puit, et de la profondeur à creuser</p>
MICRONS	100 €/Filtre pompe doseuse à installer en complément installation filtration UV

AMÉNAGEMENT POUR CAPTAGE DANS LES RUISSEAUX/RIVIÈRES

ABREUVOIRS	<ul style="list-style-type: none"> - Bac Galva : 1 à 1,4 €/L - Bac PE : 30 cts/L - Flotteur basse pression : 70 €
------------	--

ÉQUIPEMENTS

ABREUVOIRS BASCULANTS TYPE BAC POUR LE BÂTIMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - Abreuvoir intérieur poussette : 30 € - Abreuvoir intérieur niveau constant : 45 à 90 €
ABREUVOIRS TYPES BAC EN PÂTURAGE	Abreuvoir extérieur niveau constant : 150 à 200 €
TONNE À EAU	<ul style="list-style-type: none"> - Cuve sur palette 1 000 L : 100 € - Tonne 1 500 L PE : 4 900 € - Tonne Galva 1 000 à 1 500 L : 4 000 à 5 000 €
ABREUVOIR ISOTHERME	Abreuvoir intérieur à niveau constant chauffant : 300 à 350 €
POMPE À NEZ / POMPE À MEMBRANE	<ul style="list-style-type: none"> - Pompe seul : 230 à 300 € - Pompe avec bol : 350 € + 45 € pour kit aspiration de 7 mètres.
POMPE SOLAIRE	<ul style="list-style-type: none"> - Kit pompe solaire sans batterie et sans matériel : 1 500 € <p>Pas de possibilité de mettre des pompes solaires autonomes car le bac est adapté pour les bovins. Faible puissance de pompe et petit bac avec flotteur.</p>

SANITAIRE

ENTÉROCOQUES, COLIFORMES TOTAUX	37 à 50 €
COÛT D'UNE ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE	50 à 70 €



FILÈRE OVINS

MATÉRIEL DE STOCKAGE ET DE TRAITEMENT DE L'EAU HORS RÉSEAU

CITERNES DE RÉCUPÉRATION DES EAUX DE PLUIE (béton, métal, plastique, enterrée ou non)	<ul style="list-style-type: none"> - Cuve PE extérieur : 250 à 300 €/m³ - Cuve Béton : 300 €/m³ - Cuve enterrable PE avec filtre et couvercle : 750 - 800 €/m³
---	--

FILTRES	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité d'avoir un filtre en amont et en aval. <p>ATTENTION au colmatage</p>
---------	---

TRAITEMENTS

LAMPE/TRAITEMENT UV	<ul style="list-style-type: none"> - 6 000 - 7 000 € pour un installation complète → Possibilité d'intégrer des minéraux dans l'eau de récupération de pluie
---------------------	--

INSTALLATION CHLORE OU PEROXYDE	2 500 € pompe doseuse à installer en complément installation filtration UV
---------------------------------	--

GRUPE SURPRESSEUR (pompe + cuve)	2 500 € à 3 000 €
----------------------------------	-------------------

FORAGE

COÛT TOTAL DU FORAGE (pompe, traitement...)	<p>50 à 100 €/m linéaire</p> <p>+ 1 500 € d'équipement (pompe, câbles, ballon forage...). Le prix est calculé en fonction du type de terrain, du diamètre du puit, et de la profondeur à creuser</p>
---	--

MICRONS	100 €/Filtre pompe doseuse à installer en complément installation filtration UV
---------	---

AMÉNAGEMENT POUR CAPTAGE DANS LES RUISSEAUX/RIVIÈRES

TUYAU (tuyau PEHD 25 mm)	- 130 - 150 €/m
--------------------------	-----------------

ÉQUIPEMENTS

ABREUVOIRS TYPES BAC EN PÂTURAGE	<ul style="list-style-type: none"> - Bac Galva : 40 à 60 cts/L - Bac rectangulaire : 35 à 45 cts/L - Bac PE circulaire : 20 à 40 cts/L
----------------------------------	---

TONNE À EAU	<p>Citerne roulante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Galva 8 000 L : 15 000 € - PE 5 550 L : 10 000 €
-------------	---

ABREUVOIR ISOTHERME	<ul style="list-style-type: none"> - 40 L : 500 € - 75 L : 700 € - 180 L : 1 150 € pour les vaches laitières <p>ATTENTION : nécessite un lavage régulier.</p>
---------------------	---

POMPE À NEZ / POMPE À MEMBRANE	<ul style="list-style-type: none"> - Pompe seul : 230 à 300 € - Pompe avec bol : 350 € + 45 € pour kit aspiration de 7 mètres.
--------------------------------	---

POMPE SOLAIRE	<ul style="list-style-type: none"> - Kit pompe solaire sans batterie et sans matériel : 1 500 € - Kit pompe solaire avec batterie et matériel : 4 600 à 6 000 € (variable selon le voltage et le dénivelé) - Abreuvoir autonome solaire avec un bac de 900 L : 4 500 € (+ renouvellement des batteries 750 € si défaut d'entretien)
---------------	--

SANITAIRE

ENTÉROCOQUES, COLIFORMES TOTAUX	37 à 50 €
---------------------------------	-----------

COÛT D'UNE ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE	50 à 70 €
-------------------------------------	-----------



FILIERE ÉQUINS



Notes

A series of horizontal dotted lines for taking notes, arranged in two columns.





PARTIE 3
ENJEUX SANITAIRES :
La qualité de l'eau



► RECOMMANDATIONS

 Pour qu'elle soit consommable par les animaux, l'eau doit répondre à des recommandations (et non à des normes) sur des aspects chimiques et bactériologiques.

Attention, une eau claire n'est pas signe de qualité : soyez vigilant !



Vous avez des interrogations concernant les problématiques d'exigences sanitaires : référez-vous aux recommandations de vos GDS.

► PROTOCOLES DE PRÉLÈVEMENT

Les analyses bactériologiques recommandées dans le cadre de la Charte des Bonnes pratiques d'Élevage et des cahiers des charges de certains produits labélisés (AOP, IGP), sont réalisées pour les coliformes totaux, entérocoques intestinaux et *Escherichia coli*. Ceux-ci doivent être absents dans 100 ml d'eau pour une bonne qualité de l'eau.

FRÉQUENCE RECOMMANDÉES :

 **1 analyse/an au minimum.**

De plus, il faudra varier la période d'analyse en alternant été et hiver.

LIEUX DE PRÉLÈVEMENT :

Sur une sortie à usage fréquent au plus proche du point de consommation. Si vous utilisez plusieurs type d'eau sur votre exploitation, il vous faudra réaliser autant d'analyse que vous avez de types. Ces analyses se font sur eaux froides.

DÉLAI :

Il faudra respecter un délai entre le prélèvement et la mise en analyse afin de ne pas biaiser les résultats. Ce délai sera de **18h maximum**, ou moins selon la préconisation du laboratoire.

LISTE DES LABORATOIRES POUR ANALYSES D'EAU

EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Laboratoire Départemental de la Côte-d'Or

2 ter Rue Hoche CS 71778
21 017 DIJON CEDEX

LIAL

Zone Artisanale
Du chemin du bois du Chaillaux
70 190 RIOZ

LDA 39

59 Rue du Vieil Hôpital
39 800 POLIGNY

ACTALIA

Chem. de la Laiterie
25 620 MAMIROLLE

TERANA

Rue de la Fosse aux Loups
58 000 NEVERS

Laboratoire Val de Saone

159 Rue de Bourgogne
71 680 CRÉCHES-SUR-SAÔNE

AUTRES DÉPARTEMENTS

Laboratoire Aquanalyse

Chemin Crève-Coeur
Zone industrielle
10 380 PLANCY-L'ABBAYE

EUROFINS

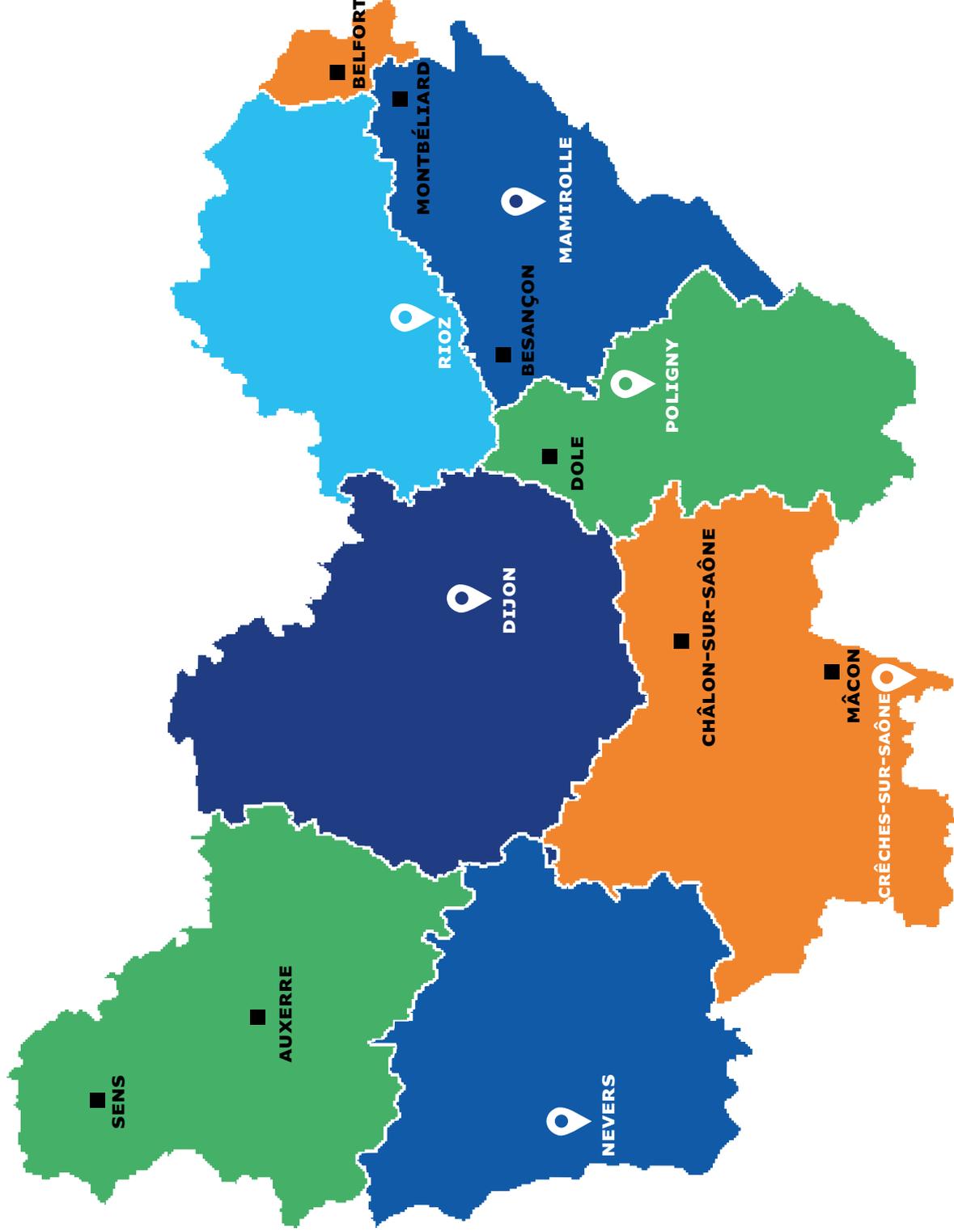
Boulevard de Normazy BP 1707
03 017 MOULINS

AGRILAB

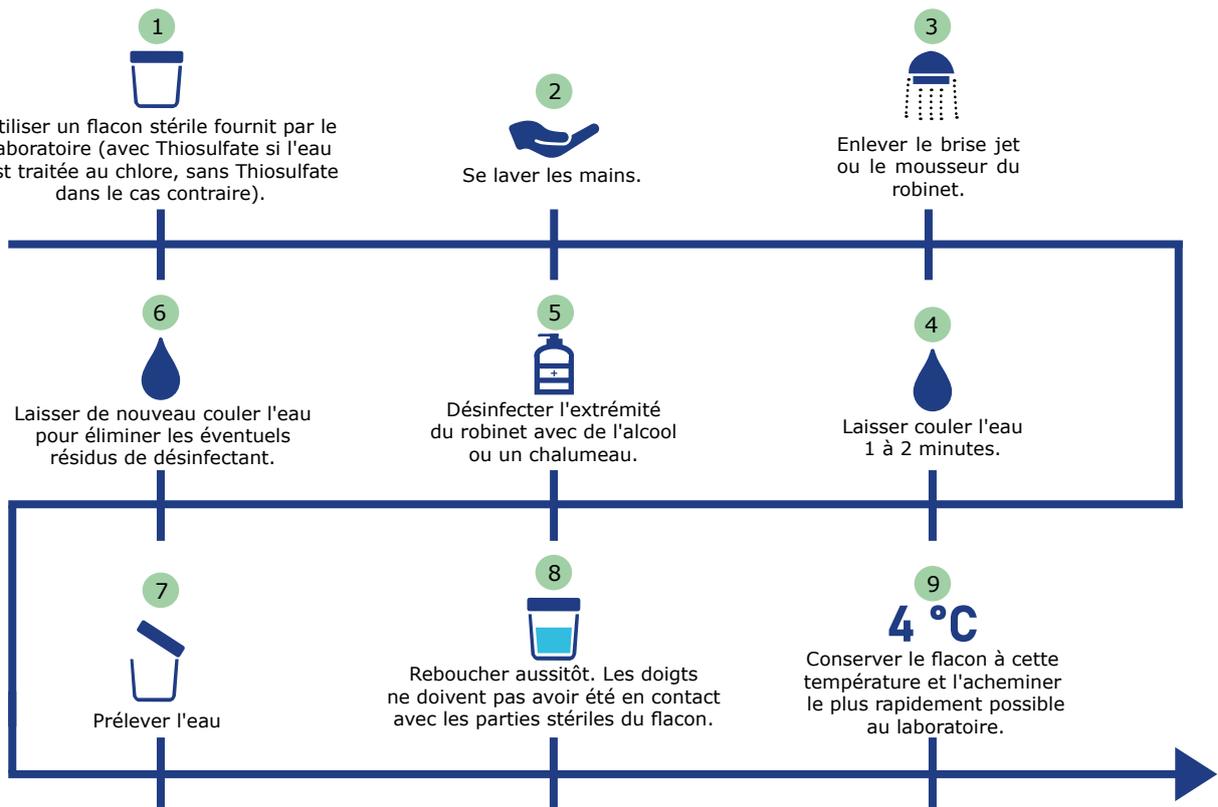
4A Z.A. les Gouvernaux
26 120 CHABEUIL

La Drôme Laboratoire

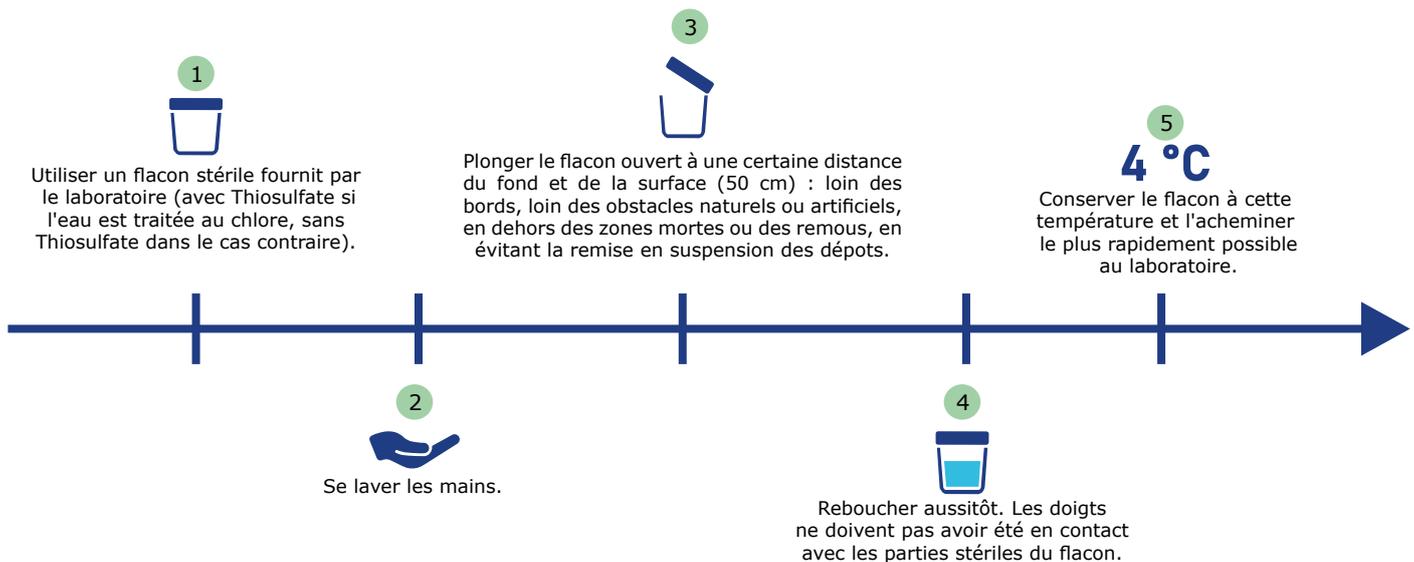
37 avenue de Lautagne
26000 VALENCE



→ PROTOCOLE ANALYSE AVEC PRÉLÈVEMENT SUR ROBINET OU SOURCE



→ PROTOCOLE ANALYSE AVEC PRÉLÈVEMENT DANS UNE NAPPE D'EAU



Témoignages



« La qualité de l'eau est primordiale pour la santé des animaux et les performances. [...] La qualité de l'eau pour une utilisation pour l'abreuvement des animaux nous inquiète également. »

Bernard MOREAU, EARL DU CLUSELIER (71).



A propos de sa nouvelle installation de récupération des eaux de pluie : *« Nous sommes très satisfaits de cette installation qui nous assure une certaine sécurité sanitaire ainsi qu'un bon approvisionnement en eau. »*

David PETITJEAN, GAEC PETITJEAN (25).



« Un autre avantage de l'installation [de son dispositif de récupération des eaux de pluie] est la qualité sanitaire de l'eau. Véhiculer des cuves et les exposer en plein soleil peut faire prendre le risque d'une contamination aux salmonelles, ce qui est impensable en filière lait cru. »

Benoît BITSCH, GAEC DES LAVANDES (25).



« La maîtrise de la qualité sanitaire des approvisionnements en eau des élevages et des fromageries participe à la maîtrise des productions fromagères au lait cru valorisant leur terroir. [...] Différents dangers microbiologiques peuvent être source de problèmes sanitaires et l'eau destinée à l'abreuvement des animaux et au nettoyage des installations de traite, est suspectée dans un certain nombre de cas d'être à l'origine des contaminations du lait. [...] Une eau d'abreuvement contaminée peut aussi entraîner des maladies chez les animaux. Enfin, pour certains produits comme le Morbier, l'eau entre directement dans le processus de transformation à la fromagerie, lors de l'étape du délactosage. »

Florence ARNAUD, Directrice du Syndicat Interprofessionnel du Morbier (39).



► CAS DES AOP ET CHARTE DES BONNES PRATIQUES

ABREUVEMENT

L'eau est l'un des aliments les plus consommés par les animaux d'élevage et en particulier par les bovins.

La **qualité** de l'eau est donc un élément essentiel pour la santé des animaux et pour garantir des niveaux de production satisfaisants.

La présence de certaines **bactéries** dans l'eau d'abreuvement, ensuite retrouvées dans les déjections animales, ou excrétées dans le lait est à risque pour les filières fabriquant des produits au lait cru.

L'accès direct à des cours d'eau doit être limité, et doit se faire à des endroits aménagés afin de ne pas détériorer les berges par le piétinement. L'idéal est d'installer un système de reprise de l'eau (pompe à nez, pompage vers un bac). Il faut également rester vigilant sur le risque de contamination en amont du point d'abreuvement.

L'eau récupérée des toits doit également être utilisée avec vigilance pour l'abreuvement, puisqu'elle peut être contaminée via des déjections d'oiseaux ou autres substances présentes sur les toits. Avant utilisation, il est nécessaire qu'elle soit filtrée pour retirer les éléments les plus gros et éviter un encrassement trop fort du système de stockage (citerne par exemple). Il est également recommandé de la traiter avant abreuvement.

En cas de pâturage tournant, penser à vider les bassins en sortie de parcelle et à la remettre en eau au retour des animaux dans cette même parcelle afin d'éviter qu'ils ne boivent une eau ayant stagné plusieurs jours voire plusieurs semaines, surtout pendant les périodes de fortes chaleurs propices au développement des bactéries.

Pour les AOP, il est recommandé de s'assurer de la conformité de l'eau **1 fois /an** d'abreuvement du troupeau, au moins :

LAVAGE DU MATÉRIEL DE TRAITE

Le lavage intérieur du matériel de traite doit nécessairement se faire avec de l'eau potable. On part généralement du principe que l'eau de réseau public est potable.



Attention cependant, la potabilité de cette eau n'est vérifiée que jusqu'au compteur. Le producteur est donc responsable des canalisations de distribution de l'eau depuis le compteur jusqu'au robinet.

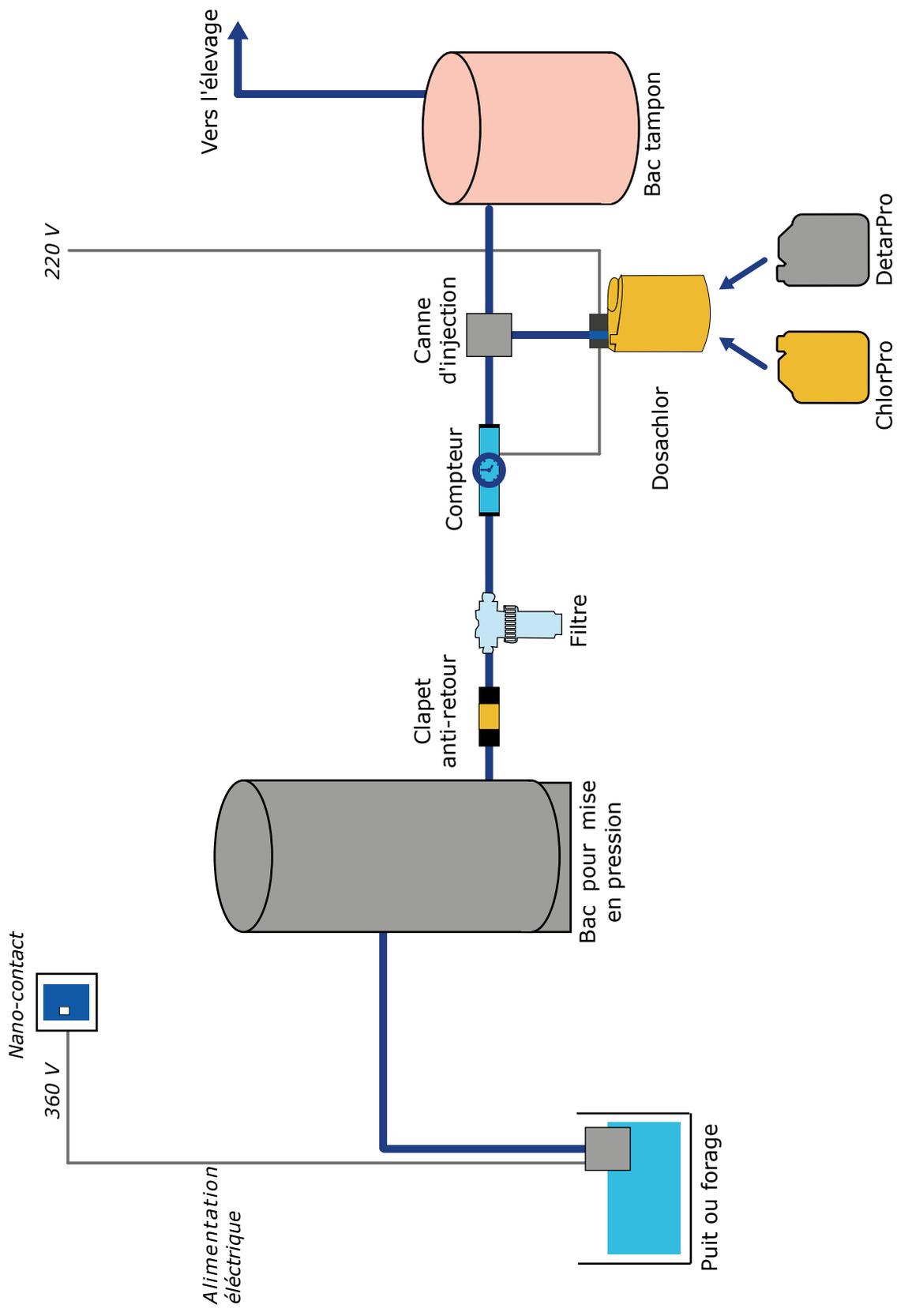
En cas d'impossibilité d'utilisation d'eau de réseau (exploitations isolées non reliés par exemple, avec utilisation d'eau de captage privé ou de source), des analyses annuelles de l'eau servant au lavage du matériel doivent obligatoirement être réalisées afin de prouver la potabilité de celle-ci.

 En cas de résultats non conformes, des mesures doivent être mises en place le plus rapidement possible pour revenir en conformité (système de traitement, vérification de celui-ci s'il est déjà mis en place...). Des analyses supplémentaires seront alors nécessaires pour vérifier l'efficacité des mesures correctives.

 Il faut également être vigilant sur la qualité de l'eau utilisée au cours de la traite pour le nettoyage extérieur du matériel (quais, grilles après éclaboussures de bouses) : en effet, une aspiration accidentelle de cette eau peut conduire à des contaminations du lait si la qualité n'est pas satisfaisante.



SCHÉMA DU PRINCIPE DE CHLORATION AVEC DOSACHLOR



TYPES DE TRAITEMENTS

→ LA CHLORATION

PRINCIPE D'ACTION

Une solution d'hypochlorithe de sodium est injectée dans l'eau de boisson. Une partie du chlore (CI) réagit avec des ions réducteurs (Fe^{2+} , Mn^{2+} , NH_4^+ , NO_2^-) ou se complexe avec les matières organiques (formation de composés halogénés). L'autre partie, le chlore libre résiduel, agit sur les bactéries. Il est mesuré en bout de ligne (BL) et correspond au chlore restant après la désinfection en constituant une réserve de pouvoir désinfectant qui empêche la prolifération de nouvelles bactéries.

OBJECTIFS

L'objectif de dose de chlore libre en bout de ligne est 0,3 à 0,6 mg/l, à vérifier tous les 15 jours (réactif DPD). Pour cela, incorporer au point de traitement une dose adaptée.

L'installation doit comporter une pompe doseuse réglable asservie à un compteur à impulsion ainsi qu'une cuve garantissant le temps de contact nécessaire (15 à 30 min) pour débarrasser l'eau des bactéries et virus présents à l'origine.

Le traitement sera optimisé si l'eau est préalablement débarrassée des éléments réagissant avec le chlore : fer, manganèse et matières organiques; et si le PH est inférieur à 7,5.

COÛTS

INVESTISSEMENT

de **1 100 à 2 200 €** Hors Taxes

comprenant une pompe doseuse, un compteur à impulsion, un bac réserve de chlore et une cuve de temps de contact de 1000 litres.

COÛTS DE FONCTIONNEMENT

0,05 €/m³

d'eau traitée pour de l'hypochlorite de sodium (NF EN 901) et jusqu'à

0,15 €/m³

pour d'autres formes de Chlore. Attention, il faut prendre les précautions nécessaires car ces produits sont instables et leur activité diminue dans le temps.

Données issues d'une étude volailles 2009

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

FACILITÉ DE MISE EN PLACE ET DE MANIPULATION

Installation facile et manipulation aisée.

MAINTENANCE

Entartrage de la pompe doseuse sur une eau dure.

CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ EN BOUT DE LIGNE

Teneur en chlore libre facilement mesurable par le test rapide colorimétrique : réactif DPD.

NEUTRALISATION

Si présence d'un grand bac : ajout de thiosulfate de sodium.
Si présence d'une pompe doseuse : arrêt du système.

EFFICACE CONTRE...

Les bactéries (0,2 mg/l en BL) les champignons, les algues, et les virus et spores à concentration plus élevée (0,5 mg/l en BL).

RÉMANENCE

Si la dose injectée au départ est suffisante.

→ LE DIOXYDE DE CHLORE

PRINCIPE D'ACTION

Le dioxyde de chlore (ClO₂) est un gaz formé grâce au mélange de deux produits (à l'aide de deux pompes doseuses) : l'acide chlorhydrique (HCl) et le chlorite de sodium (NaClO₂). Le ClO₂ ainsi produit est injecté dans la canalisation. Cette forme de chlore est plus stable que l'hypochlorite de sodium. L'eau n'a pas d'odeur distincte.

OBJECTIFS

L'objectif de dose de chlore libre en bout de ligne est 0,3 à 0,5 mg/l, à vérifier tous les 15 jours (réactif DPD). Pour cela, incorporer au point de traitement une dose maximale de 1 mg/l en continu.

L'installation doit comporter un tableau de pilotage muni de deux pompes doseuses asservies mutuellement à un compteur à impulsion ainsi qu'une cuve garantissant l'homogénéisation et le temps de contact nécessaire pour débarasser l'eau des bactéries présentes à l'origine.

Le traitement sera optimisé si l'eau est préalablement débarassée des éléments réagissant avec le Cl : fer, manganèse et matières organiques. Les PH acides ou basiques n'affectent pas son efficacité.

COÛTS

INVESTISSEMENT

de **4 500 à 6 000 €** Hors Taxes
quel que soit le volume d'eau à traiter.

COÛTS DE FONCTIONNEMENT

0,07 €/m³

d'eau traitée. Cela comprend les coûts des réactifs, soit acide chlorhydrique (9%) + chlorite de sodium (7.5%)

Données issues d'une étude volailles 2009

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

FACILITÉ DE MISE EN PLACE ET DE MANIPULATION

Installation facile mais précaution à la manipulation des produits.

MAINTENANCE

Recours à une maintenance extérieure si panne du système.

CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ EN BOUT DE LIGNE

Teneur en chlore libre facilement mesurable par le test rapide colorimétrique : réactif DPD (teneur en ClO₂ = 1,9 x Cl libre).

NEUTRALISATION

Si présence d'un grand bac : ajout de thiosulfate de sodium.
Si présence d'une pompe doseuse : arrêt du système.

EFFICACE CONTRE...

Même efficacité de désinfection que le chlore pour des concentrations moindres.
Oxyde le fer et le manganèse.

RÉMANENCE

Rémanence importante (environ 72 heures).

→ LE PÉROXYDE D'HYDROGÈNE

PRINCIPE D'ACTION

Une solution concentrée de peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) est injectée dans l'eau de boisson. La législation prévoit deux stabilisants associés possibles car ces composants sont instables : les pyrophosphates de sodium et l'acide phosphorique. Le peroxyde d'hydrogène est un désinfectant de l'eau qui n'altère pas le goût ou la couleur de l'eau.

OBJECTIFS

L'objectif de dose résiduelle en bout de ligne est de 5 mg d'H₂O₂/l, à vérifier tous les 15 jours (bandelettes réactives). La dose à incorporer au point de traitement dépend de la concentration initiale du produit utilisé.

L'installation doit comporter une pompe doseuse réglable asservie à un compteur à impulsion ainsi qu'une cuve garantissant le temps de contact nécessaire pour débarasser l'eau des bactéries présentes à l'origine.

La production de désinfectant se fera si l'eau est préalablement débarassée du fer et du manganèse ; et si la dureté n'est pas trop élevée.

COÛTS

INVESTISSEMENT

de **1 200 à 2 300 €** Hors Taxes
comprenant une pompe doseuse, un compteur à impulsion, un bac de réserve à peroxyde, une cuve de temps de contact de 1000 litres et une soupape de dégazage.

COÛTS DE FONCTIONNEMENT

de **0,10 € à 0,20 €/m³**
d'eau traitée.

Données issues d'une étude volailles 2009

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

FACILITÉ DE MISE EN PLACE ET DE MANIPULATION

Attention à l'utilisation du produit : manipuler avec sécurité, ne pas le mélanger avec du chlore. Le stockage doit se faire dans des bidons équipés de valve de dégazage.

MAINTENANCE

Entratrage de la pompe sur une eau dure. Corrosion de pièces métalliques (fer, galvanisé..) : utiliser des matériaux compatibles.

CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ EN BOUT DE LIGNE

Teneur en H₂O₂ mesurable grâce aux bandelettes réactives.

NEUTRALISATION

Si présence d'un grand bac : ajout de bisulfite de sodium. Si présence d'une ompe doseuse : arrêt du système.

EFFICACE CONTRE...

Efficacité contre les bactéries aérobies ou anaérobies, les champignons, les virus, les spores et le biofilm.

RÉMANENCE

Se décompose lentement en eau et en oxygène (l'élévation de température et la présence de pollution accélèrent le procédé).

→ L'ÉLECTROLYSE D'UNE SOLUTION SALINE

PRINCIPE D'ACTION

Une petite partie de l'eau est dirigée vers la cellule d'électrolyse. Avant d'entrer dans la cellule, une faible quantité de sel de compactage (NaCl) est ajoutée à l'eau. Le passage de l'eau et du sel dans le champ électrique permet la formation de molécules telles que l'acide hypochloreux (HOCl), le peroxyde d'hydrogène (H₂O₂), le dioxyde de chlore (ClO₂) et l'ozone (O₃), qui sont ensuite injectées dans l'eau consommée par les animaux.

OBJECTIFS

L'objectif de dose de Cl libre en bout de ligne est de 0,3 à 0,6 mg/l, à vérifier tous les 15 jours (réactif DPD). Le potentiel Redox peut aussi être mesuré et doit être compris entre 700 et 800 mV. Il faut pour cela incorporer au point de traitement 150 g de sel/m³.

L'installation doit comporter les éléments spécifiques à ce traitement (électrodes, adoucisseur, bac à saumure...) sans oublier

une pompe doseuse réglable asservie à un compteur à impulsion.

La production de désinfectant se fera si l'eau est préalablement débarrassée du fer et du manganèse; et si la dureté n'est pas trop élevée.

COÛTS

INVESTISSEMENT

de **13 000 € à 25 000 €** Hors Taxes
(10 à 12 m³/jour) (60 à 70 m³/jour)

comprenant notamment le coffret de pilotage, un adoucisseur monobloc et la cellule d'électrolyse.

COÛTS DE FONCTIONNEMENT

de **0,11 € à 0,14 €/m³**

d'eau traité, comprenant le sel et l'électricité.

Données issues d'une étude volailles 2009

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

FACILITÉ DE MISE EN PLACE ET DE MANIPULATION

Pas de manipulation de produits chimiques.

MAINTENANCE

Recours à une maintenance extérieure si panne du système et pour la vérification de l'adoucisseur, du coffret de pilotage et de la pompe doseuse.

CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ EN BOUT DE LIGNE

Teneur en chlore libre facilement mesurable par le test rapide colorimétrique (réactif DPD) ou mesure du potentiel Redox.

NEUTRALISATION

Arrêt du système.

EFFICACE CONTRE...

Efficacité contre les bactéries spores et le biofilms.

RÉMANENCE

Rémanence observée.

→ L'AUTO-ÉLECTROLYSE DE L'EAU

PRINCIPE D'ACTION

La totalité de l'eau consommée par les animaux traverse la cellule d'électrolyse. Le courant électrique provoque la formation d'oxydants à partir des chlorures, des sulfates et des bicarbonates présents naturellement dans l'eau en quantité variable.

OBJECTIFS

L'objectif de dose de chlore libre en bout de ligne est de 0,5 mg/l, à vérifier tous les 15 jours (réactif DPD).

L'installation doit comporter les éléments spécifiques à ce traitement (électrodes) ainsi qu'une cuve garantissant le temps de contact suffisant pour débarrasser l'eau des bactéries présentes à l'origine.

Le traitement présente une meilleure maîtrise sur des eaux ayant une bonne conductivité (présence de minéraux) et si l'eau est préalablement débarrassée du fer et du manganèse; et que la dureté ne dépasse pas 15° H.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

FACILITÉ DE MISE EN PLACE ET DE MANIPULATION

Pas de manipulation de produits chimiques.

MAINTENANCE

Recours à une maintenance extérieure si panne du système.

CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ EN BOUT DE LIGNE

Teneur en chlore libre facilement mesurable par le test rapide colorimétrique : réactif DPD.

NEUTRALISATION

Arrêt du système.

EFFICACE CONTRE...

Efficacité contre les bactéries et virus. Maîtrise non suffisante de la qualité bactériologique jusqu'en bout de ligne.

RÉMANENCE

Manque de rémanence des molécules formées.

COÛTS

INVESTISSEMENT

3 800 € Hors Taxes

quel que soit le volume d'eau à traiter, comprenant la régulation électronique, la cellule d'électrolyse, un filtre et un débitmètre (sans le ballon).

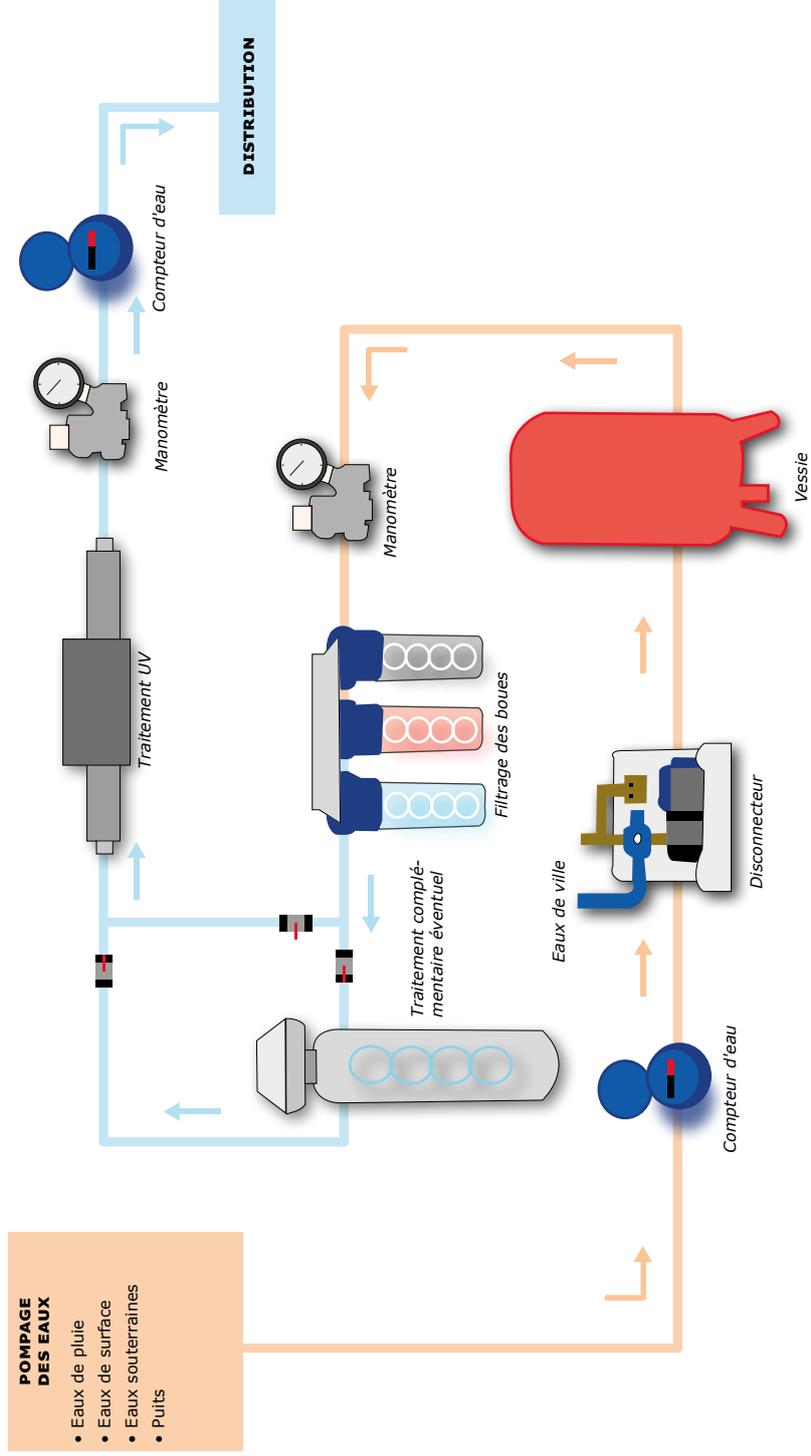
COÛTS DE FONCTIONNEMENT

0,05 €/m³

d'eau traité (électricité).

Données issues d'une étude volailles 2009

SCHÉMA DU PRINCIPE



Exemple d'installation de traitement de l'eau avec lampe UV chez un éleveur de Haute Saône (BFC)

→ LES ULTRAVIOLETS

PRINCIPE D'ACTION

Utilisation du rayonnement ultraviolets d'une longueur d'onde de 200 à 280 nanomètres, présentant un effet bactéricide et virucide désinfectant.

OBJECTIFS

Le dimensionnement (la puissance des lampes) doit être proportionnel au débit. Installer un limiteur de débit est important. Le système doit être installé au plus proche de la zone de consommation. Les tubes de protection des lampes et les filtre sont à nettoyer tous les 6 mois.

La désinfection se fera uniquement si l'eau est préalablement débarrassée des matières organiques, des matières en suspension, du fer et du manganèse : les UV traitent uniquement les eaux non turbides.

COÛTS

INVESTISSEMENT

700 € Hors Taxes
pour une installation de 30 W (2 m³/h).

1 300 € Hors Taxes
pour une installation de 75 W.

COÛTS DE FONCTIONNEMENT

de **60 à 100 €** Hors Taxes
pour le changement d'une lampe/an (durée de vie 8 000 h) + le montant de la consommation électrique (50 €/an pour une lampe de 55 W).

Données issues d'une étude volailles 2009

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

FACILITÉ DE MISE EN PLACE ET DE MANIPULATION

Pas de manipulation de produits chimiques.

MAINTENANCE

Entretien aisé et recours à une maintenance extérieure si panne du système.

CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ EN BOUT DE LIGNE

Analyse bactériologique.

NEUTRALISATION

Installation d'un by-pass pour éviter l'inactivation des vaccins vivants.

EFFICACE CONTRE...

Efficacité contre les bactéries et certains virus. Pas de modification des caractères physiochimiques.

RÉMANENCE

Aucune rémanence, recontamination possible dans les canalisations.



Ce traitement doit être associé à un biocide rémanent pour une efficacité jusqu'en bout de ligne : installation plus chère (ultraviolet + biocide) ou être monté en circuit fermé.

BIBLIOGRAPHIE

DOCUMENTATION

- ▶ AgriEnergie Midi-Pyrénées- Réseau de compétences. 2014. « *Le béliet hydraulique : un pompage avec la seule énergie de l'eau* ».
- ▶ Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement ASTEE. 2015. « *Récupération et utilisation de l'eau de pluie* ».
- ▶ Chambre D'agriculture Ardennes. 2019. « *Abreuvement au pâturage : à consommer sans modération* ».
- ▶ Chambre D'agriculture Côte d'Or. 2008. « *Prélever l'eau en Côte d'Or* ».
- ▶ Chambre D'agriculture Deux Sèvres. 2011. « *L'abreuvement au pâturage* ».
- ▶ Chambre D'agriculture Doubs - Territoire de Belfort - URFAC. 2019a. « *Maîtriser la qualité de l'eau en élevage pour éviter les contaminations du troupeau, de l'ambiance de traite et du lait* ».
- ▶ ———. 2019b. « *L'eau en élevage* ».
- ▶ Chambre D'agriculture Landes. 2012. « *L'abreuvement au pâturage - Un point à ne pas négliger* ».
- ▶ Chambre D'agriculture Lot. 2017. « *Et si vous récupérez... l'eau de pluie ?* »
- ▶ Chambre Régionale D'agriculture Bretagne ; IFIP ; Anses. 2018. « *L'abreuvement des porcs alimentés avec une soupe* ».
- ▶ Chambres d'Agriculture Pays de la Loire. 2019. « *Guide des retenues d'eau en Pays de la Loire* ».
- ▶ CIVAM Pays de la Loire. 2019. « *Concevoir un système d'abreuvement efficace* ».
- ▶ CSTB. 2007. « *Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales* ».
- ▶ FEDER. 2021. « *Récupération et stockage de l'eau - APPRO Spécial abreuvement* ».
- ▶ GDS Moselle ; GDS Meuse ; GDS Meurthe et Moselle. 2021. « *L'abreuvement au pâturage* ».
- ▶ GDS Puy de Dôme. 2012. « *L'eau - Fiche Technique n°8* ».
- ▶ GIE - Elevage des Pays de la Loire. 2010. « *La qualité de l'eau d'abreuvement des bovins* ».
- ▶ INRA. 2013a. « *Évaluation de l'utilisation de l'eau en élevage* ».
- ▶ ———. 2013b. « *Maîtrise des consommations d'eau en élevage* ».
- ▶ Institut de l'élevage. 2009. « *Abreuvement des bovins allaitants en bâtiment* ».
- ▶ Itavi. 2012. « *Vers une gestion efficace des litières, de l'approvisionnement aux techniques d'élevage avicole* ».
- ▶ La Buvette. 2021. « *Guide Interactif de l'abreuvement au pâturage* ».
- ▶ Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique ORECC. 2017. « *Etat des connaissances* ».
- ▶ Office Français de la Biodiversité. 2021. « *Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement 2021* ».
- ▶ Programme Contrat de Rivière Célé. 2006. « *Les systèmes d'abreuvement au pâturage* ».

- ▶ Programme Contrat Territorial Sud Morvan. 2011. « *Les systèmes d'abreuvement du bétail* ».
- ▶ Programme Herbe et Fourrage Centre. 2016. « *Guide Abreuvement* ».
- ▶ Programme Herbe et Fourrage en Limousin. 2009. « *L'abreuvement au champ - Soif d'autonomie* ».
- ▶ Sellande by Base, Solutions énergétiques autonomes. 2021. « *Pompes solaires autonomes Sellande* ».
- ▶ Syndicat de l'Elorn. 2014. « *Optimiser l'abreuvement au pâturage* ».
- ▶ M. ROSSET, *nutrition et alimentation des chevaux*, 2012
- ▶ V. DIEULEVEUX - J.P. MALAS - L. LE MASNE, IFCE, *L'eau et l'abreuvement du cheval*, 2018
- ▶ L. BRIOT - C. BARBERIN - C. FUSTEC - G. CHAPURLAT - A. RZEKĘĆ - M. DELERUE - P. DOLIGEZ, IFCE, *Qualité de l'eau d'abreuvement*, 2022
- ▶ L. BRIOT - C. BARBERIN - C. FUSTEC - G. CHAPURLAT - A. RZEKĘĆ - M. DELERUE - P. DOLIGEZ, IFCE, *L'eau de pluie oui, mais pour quels usages ?* 2022
- ▶ L. BRIOT - C. BARBERIN - C. FUSTEC - G. CHAPURLAT - A. RZEKĘĆ - M. DELERUE - P. DOLIGEZ, IFCE, *Eau et réglementation*, 2022
- ▶ A. LALLEMAND - L. LE MASNE, IFCE, *Arrosage des aires d'évolution équestres*, 2019
- ▶ N.GENOUX, P.DOLIGEZ, IFCE, *Les électrolytes, luxe ou réel besoin ?* 2019



PRESSE

- ▶ L'ECHO. 2019. « *Dossier - Quelle quantité et qualité d'eau d'abreuvement distribuer aux vaches laitières au pâturage ?* », février 2019.
- ▶ Réussir Bovins Viande. 2020. « *Dossier sur l'eau d'abreuvement* », juin 2020.
- ▶ Réussir Lait. 2013. « *Dossier - Les 7 règles pour un abreuvement efficace* », août 2013.



SITE INTERNET

- ▶ Service public d'information sur l'économie de l'eau. 2021. « *Quel prix pour l'eau ?* ».



RÈGLEMENTATION

- ▶ Légifrance.gouv.fr. 2017. Arrêté du 21 août 2008 - Version consolidée au 24/10/2017.

Guide de l'Abreuvement, réalisé dans le cadre du programme *ASSECC : Abreuvement, Solutions et ReSSources en Elevage face au Changement Climatique.*

Une opération soutenue par



Pour plus d'informations, prenez contact avec vos partenaires techniques !

Partenaires techniques :



Union Régionale des Fromages d'Appellation Comtois

