

# Guide technique



## Récupération des eaux de pluie pour l'abreuvement des animaux en Creuse

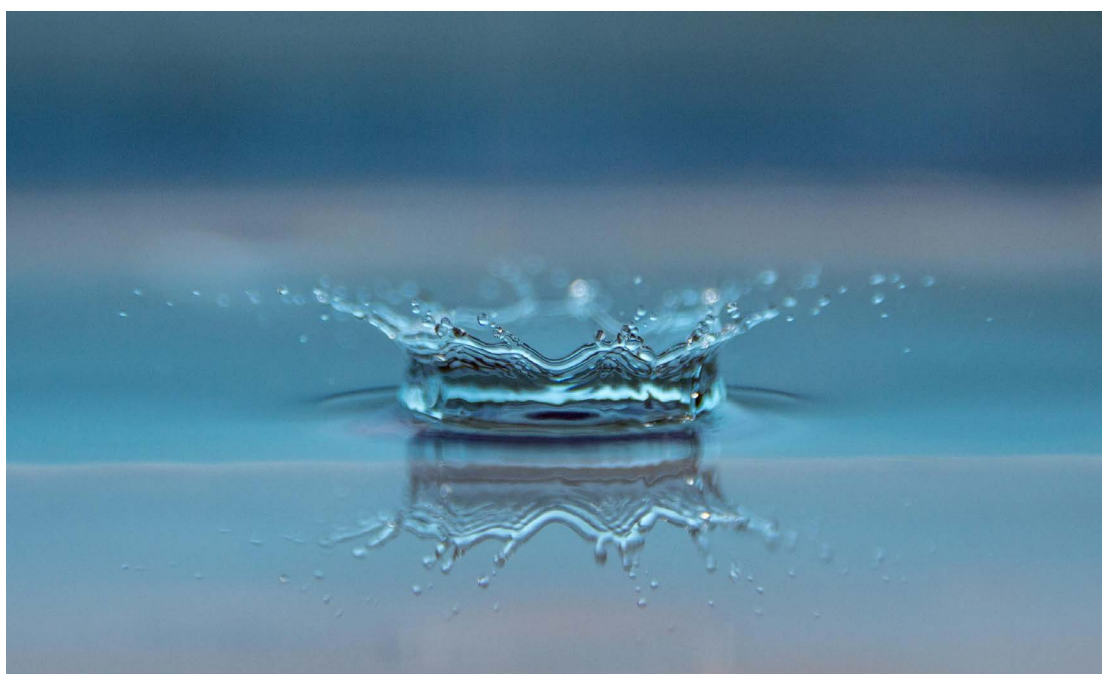


# PREAMBULE

Les évolutions climatiques, de plus en plus significatives ces dernières années, se traduisent, entre autres, par des précipitations inégalement réparties entre des épisodes chauds et secs et des épisodes pluvieux.

Ces conditions ont un impact direct sur la ressource en eau qui subit ainsi une variabilité importante dans les milieux naturels (sources, cours d'eau, étangs, ...). Les gestionnaires des réseaux d'adduction d'eau potable (AEP) font ainsi face à des situations d'abondance de la ressource et des situations de tensions lorsque les besoins sont les plus importants. Des facteurs tels que la nature des sols et des sous-sols en Creuse ou encore une interconnexion insuffisante entre les réseaux des différents gestionnaires aggravent encore les difficultés de fourniture.

Ainsi, outre une diversification des points de prélèvement pour l'abreuvement des animaux, l'utilisation d'eau de pluie peut être une solution innovante pour palier certains déficits et limiter les prélèvements sur le réseau AEP. En effet, les éleveurs possèdent bien souvent des bâtiments de grande taille avec des possibilités de récupération des eaux pluviales. Les présentes fiches visent donc à évaluer les conditions de réussite de récupération d'eau pluviale pour l'abreuvement des animaux.



# OBJECTIFS D'UTILISATION

Les eaux pluviales collectées peuvent permettre de satisfaire plusieurs besoins ; l'objectif principal étant l'abreuvement des animaux, notamment en période hivernale dans les bâtiments. Toutefois, on pourrait envisager d'autres utilisations :

- Abreuvement tout au long de l'année pour les animaux à l'engraissement
- Remplissage de tonnes à eau pendant la période estivale
- Lavage du matériel agricole
- Remplissage des pulvérisateurs (en évitant tout échange entre la cuve de distribution et la cuve du pulvérisateur)
- Irrigation de cultures maraîchères / petits vergers



# REGLEMENTATION

2 textes majeurs sont applicables pour l'utilisation des eaux de pluie :

- **L'article 641 du Code Civil** indique que «Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds». Ce même article précise toutefois que «Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur».  
**Décodage :** Le législateur laisse la possibilité de récupérer les eaux de toiture. Il n'est toutefois pas permis de rejeter cette eau directement «chez le voisin».
- **L'arrêté du 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 précise les conditions d'utilisation, de stockage, d'entretien et de distribution des eaux pluviales. Il précise également les conditions de disconnexion du réseau de distribution des eaux pluviales au réseau AEP.



# ASPECTS SANITAIRES

Il n'existe pas de normes particulières à respecter pour l'abreuvement des animaux mais plutôt des recommandations. Les organismes sanitaires (GDS, laboratoires d'analyse,...) préconisent ainsi une qualité d'eau proche des normes de potabilité pour la consommation humaine.

Toutefois les ruminants, notamment, peuvent se satisfaire d'une eau de qualité moindre à condition de respecter certains principes de propreté, de surveillance et d'analyse régulières (une analyse coûte environ 100 €). La Chambre d'Agriculture de la Lozère évoque ainsi le concept «d'abreuabilité». L'objectif étant malgré tout de tendre vers les normes humaines. En effet, la distribution d'une eau de qualité dégradée est susceptible d'entraîner différents troubles tels qu'une diminution de la consommation, de la croissance et de la production, des problèmes digestifs, des avortements voire la mort dans le pire des cas.

Paramètres physico-chimiques	pH	6,5-8,5
	TH	15-30 °F
	COT	Inf à 5 mg/L
	Nitrates	Inf à 50mg/L
	Nitrites	Inf à 0,1 mg/L
Paramètres microbiologiques	Coliformes totaux	5 UFC*/100mL
	Escherichia coli	5 UFC*/100mL
	Entérocoques	5 UFC*/100mL
	Sulfito-réducteurs	10 UFC*/100mL

## Paramètres chimiques et bactériologiques idéaux

\*UFC : Unité Formant Colonie



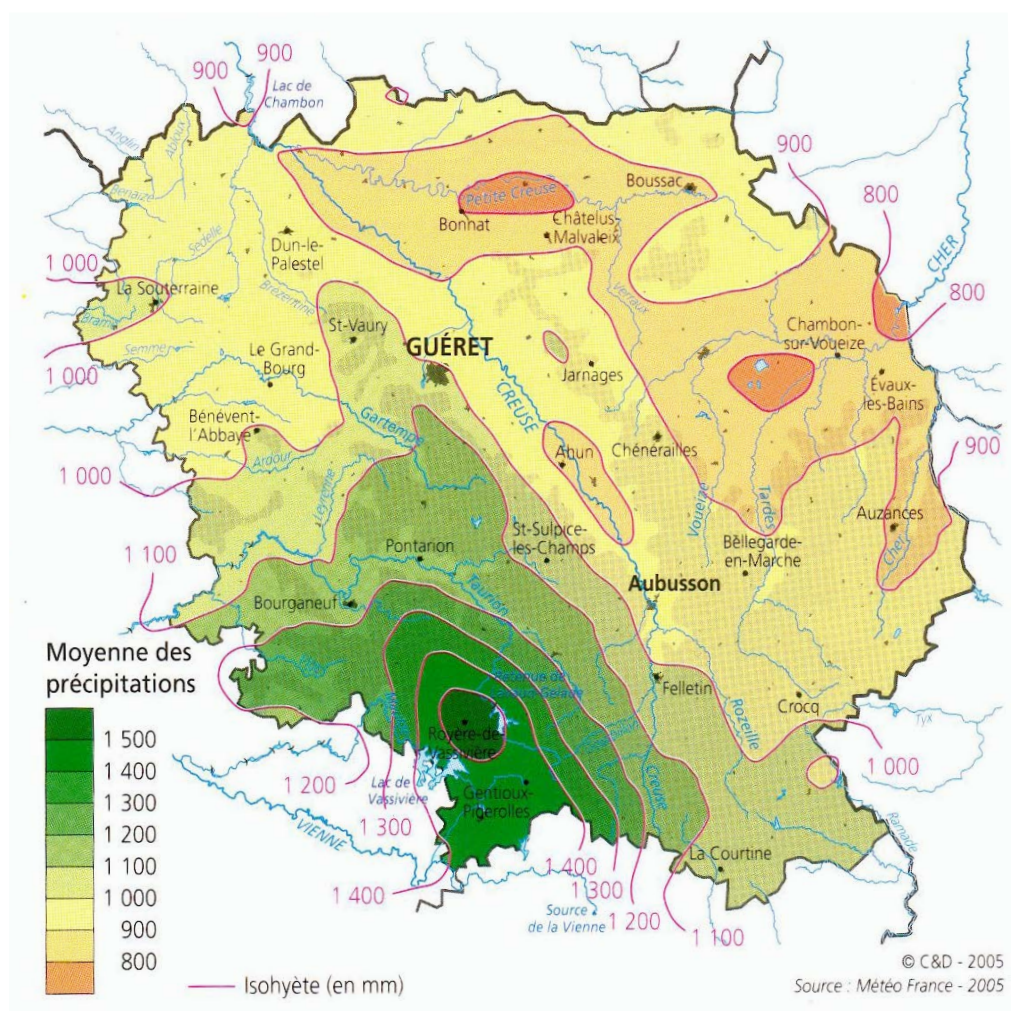


# VOLUMES COLLECTABLES

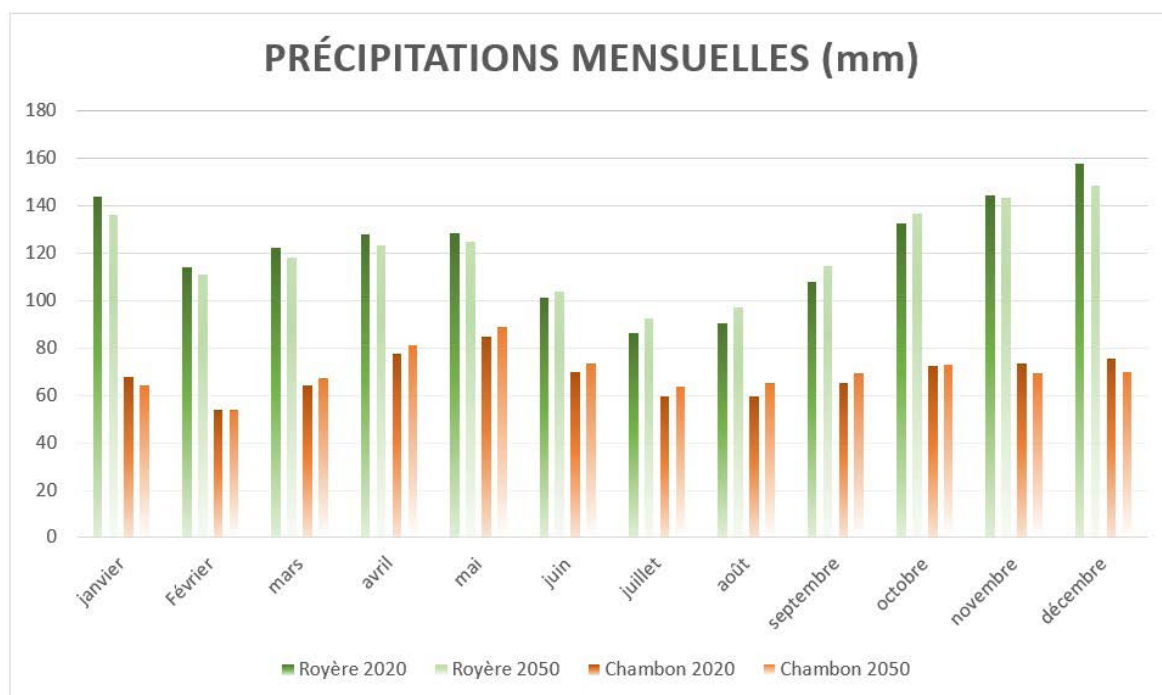
## La pluviométrie (en mm)

Les précipitations annuelles peuvent varier du simple au double dans notre département, entre des secteurs situés sur la Voueize ou Royère de Vassivière. En plus de cette variabilité géographique, il existe également de forts contrastes mensuels. Ces derniers ont de fortes probabilités de variation entre les années climatiques actuelles et futures (SIDAM AP3C\*).

(\* <https://www.sidam-massifcentral.fr/developpement/ap3c>)



**Moyenne des précipitations mensuelles (en mm)**



#### Répartition de la pluviométrie annuelle sur les communes de Chambon-sur-Voueize et Royère-de-Vassivière

Il est à noter que la pluviométrie annuelle se maintient entre 2020 et 2050 quelque soit la station étudiée. Toutefois la répartition de ces précipitations risque d'évoluer avec notamment des hivers plus secs et des précipitations estivales plus importantes, mais sous forme orageuse avec une forte variabilité géographique.

## La surface de la toiture

La surface de couverture ( $S$  en  $m^2$ ) est la projection horizontale de la toiture servant au captage d'eau de pluie. Elle peut représenter des surfaces importantes pour les bâtiments agricoles, notamment avec les bâtiments photovoltaïques.



**Bâtiment photovoltaïque**

## Le type de couverture



**Couverture en Evrite**



**Couverture en bac acier**

Un coefficient  $K_t$

doit être appliqué en fonction du type de couverture. Pour les bâtiments agricoles, il varie entre 0.8 pour des toitures fibro-ciment ondulées en pente et 0,9 pour des toitures plus lisses en bac acier (éventuellement recouvertes de panneaux photovoltaïques). Le principe étant que plus la surface de toiture contient des aspérités et plus le coefficient diminue et inversement, sans toutefois jamais atteindre un coefficient de 1.

## Le système de pré-filtration

Il est essentiel de pré-filtrer l'eau récupérée en amont du stockage de façon à limiter les contaminations. Il existe une multitude de pré-filtres. On trouvera entre autres :

- Les filtres à panier filtrant (bonne efficacité mais nécessite un entretien régulier)
- Les filtres à rejets alternatifs (entretien limité, bonne efficacité, plus cher)

Dans un état d'entretien correct, le filtre a un coefficient de rendement ( $K_f$ ) hydraulique d'environ 0,9.



**Exemple de filtre à panier\***



**Exemple de collecteur filtrant, autonettoyant\***

\* photos provenant du site internet GRAF.fr

# Le volume récupérable

Le volume maximum d'eau de pluie récupérable (annuellement ou mensuellement en litre) est :

$$V_{\max}(l) = P(\text{mm}) \times S(\text{m}^2) \times K_t \times K_f$$

En réalité, le volume récupéré sera toujours inférieur au volume théorique (cuve déjà partiellement remplie ou complètement pleine en période pluvieuse, pluies d'orage, débordement de gouttière, ...).

Ainsi, à titre d'exemple, pour une superficie de bâtiment de 800 m<sup>2</sup> (projection au sol), une toiture bac acier / photovoltaïque et un système de filtration classique (coefficient de filtration = 0,9), on pourra récupérer **au maximum** et par an, un volume de :

- 534 m<sup>3</sup> à Chambon sur Voueize
- 945 m<sup>3</sup> à Royère de Vassivière



## DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE

Le volume de stockage doit-être déterminé par le volume collectable et / ou par le volume nécessaire pour les animaux et les besoins éventuels. Il est important de comparer les investissements et la rentabilité selon le type d'installation.

Ainsi, on pourra estimer le volume de stockage à prévoir :

- Soit en prenant en compte la moyenne des volumes collectables lors de l'hivernage des animaux en bâtiments, soit une durée approximative de 4 mois (du 1er décembre au 31 mars).
- Soit en prenant en compte la consommation mensuelle, le volume mobilisable mensuel, les quantités éventuelles restantes et le volume maximum de stockage.

Au regard des besoins de chacun, des volumes collectables et des données pluviométriques, il n'est pas possible de généraliser un volume idéal car surestimer le volume de stockage pourrait conduire à augmenter considérablement les coûts des équipements (notamment si le choix se porte sur une cuve béton) et donc diminuer la rentabilité des installations.





# EQUIPEMENTS D'UN SYSTEME DE RECUPERATION DES EAUX PLUVIALES

## Le dispositif de collecte

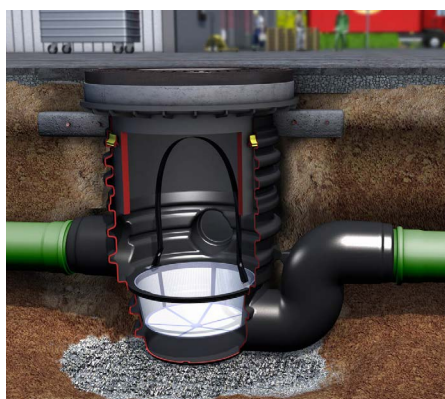


Le premier dispositif de collecte, outre la toiture en elle-même, doit être constitué de gouttières connectées au dispositif de pré-filtration.

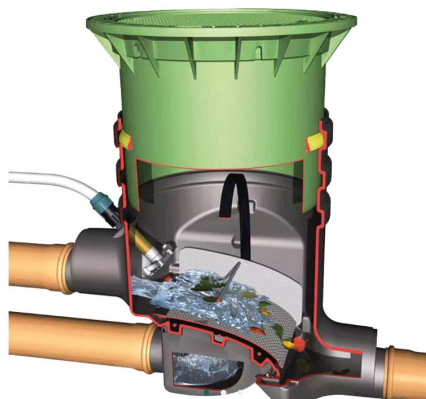
## Le dispositif de pré-filtration et de décantation

Un pré-filtre est indispensable à la sortie du collecteur et avant le dispositif de stockage de façon à éliminer un maximum de débris grossiers et d'impuretés. Le pré-filtre doit être facilement accessible pour un entretien régulier. En fonction de l'environnement et de la saison, un nettoyage du filtre toutes les semaines au minimum doit être effectué.

Il existe différents types de pré-filtres, en fonction des débits à traiter, autonettoyants ou non (une partie de l'eau collectée sert alors de «chasse d'eau» et ne parvient plus au remplissage du stockage).



**Filtre à panier**



**Filtre autonettoyant**

# Les dispositifs de stockage

2 principaux dispositifs de stockage existent :

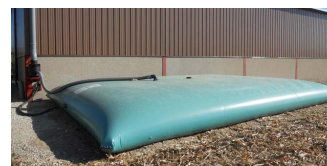
- Les citernes souples opaques
- Les cuves enterrées en plastique préfabriquées ou béton (préfabriquées ou maçonnées selon les dimensions)

Ces deux dispositifs présentent des avantages et inconvénients, détaillés dans les fiches techniques.

On retiendra toutefois que pour l'un ou l'autre de ces dispositifs, ils devront comporter un système d'aération (filtré maille de 1 mm maximum), une trappe de visite pour l'entretien, un système de trop-plein lorsque la cuve est pleine.



**Cuve maçonnée enterrée**



**Citerne souple**



**Cuve préfabriquée à enterrer**

# Le dispositif de pompage

En fonction du dispositif de stockage, il existe 2 types de pompes :

- Les pompes immergées pour les cuves enterrées rigides
- Les pompes de surface pour les citernes souples

Le dispositif de stockage pourra être complété par un surpresseur/ballon tampon afin de permettre une pression suffisante dans le réseau et éviter le déclenchement de la pompe en permanence.



**Pompe immergée**

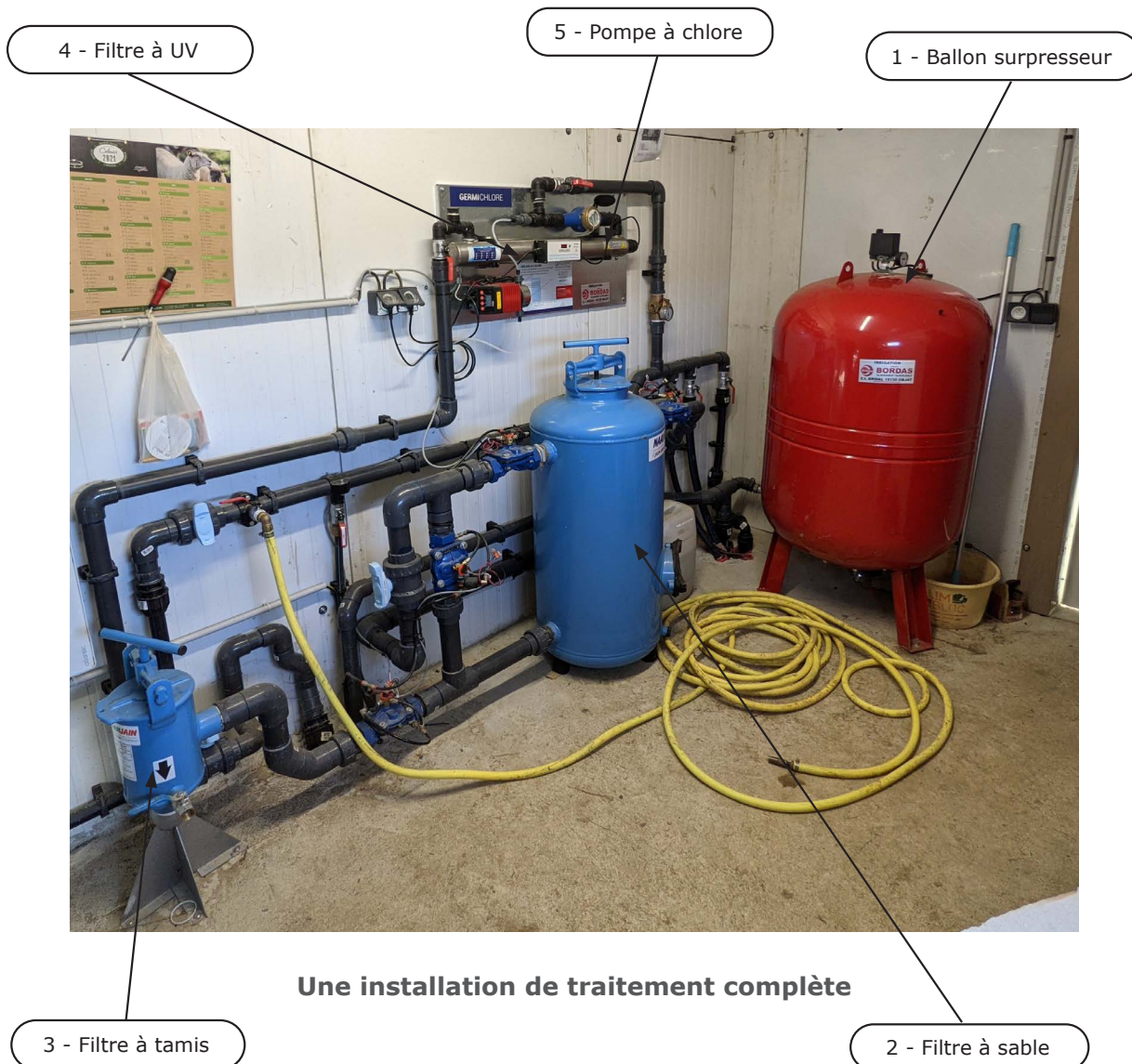


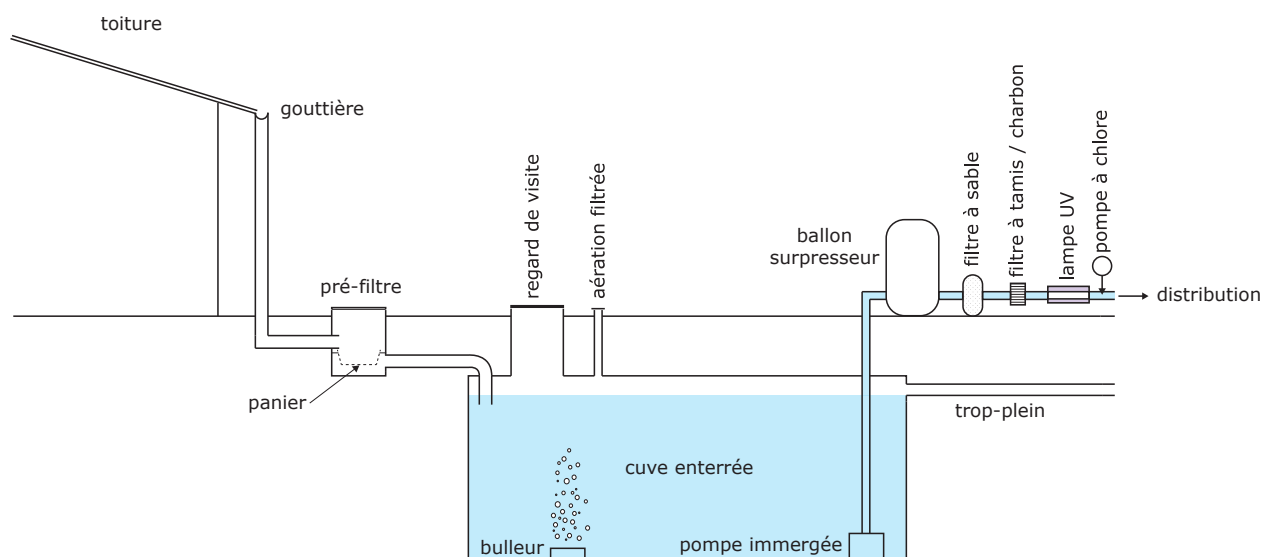
**Pompe de surface**

# Le dispositif de traitement de l'eau

Le dispositif de collecte des eaux de pluie pourra être complété par un ou plusieurs traitements, surtout dans le cas d'une citerne souple plus sensible aux variations de température :

1. Un ballon surpresseur qui permet de mettre les canalisations sous pression et éviter des démarrages intempestifs de la pompe.
2. Un filtre à sable qui permet d'éliminer les plus grosses particules.
3. Un filtre à tamis qui complète le filtre à sable et permet d'éliminer les particules les plus fines. Il permet également d'obtenir une eau avec une très faible turbidité afin d'améliorer l'efficacité de la lampe UV.
4. Un traitement UV composé d'un réacteur et d'une lampe UV qui permet de détruire l'ensemble des micro-organismes (bactéries et virus).
5. Des pompes doseuses qui permettent de distribuer du chlore (maintien d'une qualité d'eau optimale jusqu'aux abreuvoirs) et/ ou des solutions de compléments en minéraux





**Schéma d'un dispositif de récupération des eaux pluviales intégrant un système de traitement complet**



## ENRETIEN ET SUIVI DES DISPOSITIFS

Un entretien et un suivi régulier des dispositifs de collecte, de stockage et des éventuels dispositifs de traitement sont indispensables pour assurer la distribution d'une eau de qualité aux animaux. Ainsi, il est impératif de prévoir :

- Un nettoyage régulier des toitures et des gouttières selon l'environnement (poussiéreux ou boisé entre autres) et le degré de salissure. Il faut garder à l'esprit que les oiseaux, notamment par les fientes, peuvent transmettre des agents pathogènes. Un entretien sans produits nocifs (démoissant par exemple) est primordial. Une fréquence d'entretien annuelle peut-être envisagée.
- Un nettoyage des pré-filtres est indispensable pour stocker et conserver de l'eau de qualité. La fréquence d'entretien est au moins hebdomadaire, voire journalière pendant la période automnale.
- Un nettoyage annuel de la cuve est indispensable, en fin d'été par exemple, avant de remplir la cuve pour l'hiver.
- Des analyses régulières (annuelles avant de rentrer les animaux en bâtiment) des eaux distribuées sont également primordiales.





## PRECONISATION ET ERREURS A EVITER

- ▶ La récupération des eaux pluviales, dans des dispositifs à ciel ouvert, doit être complètement **proscrite**.
- ▶ Les cuves doivent être **étanches** tout comme le dispositif d'alimentation.
- ▶ Dans le cas des cuves enterrées, les regards de visites doivent être **surélevés** pour **éviter** la contamination par des eaux de surface (ruissellement).
- ▶ Dans les cuves enterrées, un bulleur peut-être mis en place de façon à **éviter** la prolifération des bactéries anaérobies.
- ▶ La récupération des eaux pluviales sur les toitures amiantées doit être **évitée**.
- ▶ Les eaux pluviales sont par nature déminéralisées. Il est important de **veiller** à la complémentation en minéraux pour les animaux (pierres à minéraux à minima ou pompe doseuse).
- ▶ Le circuit de distribution des eaux pluviales doit être **séparé** du circuit de distribution AEP par un système de clapet anti-retour de façon à éviter une éventuelle contamination du réseau AEP.



**Pour toute question, n'hésitez pas à contacter les services spécialisés de votre Chambre d'Agriculture.**

**Chambre d'Agriculture de la Creuse**  
**8 avenue d'Auvergne**  
**CS 60080**  
**23011 GUERET CEDEX**  
**Tel : 05 55 61 50 00**

**Ludivine DUTEILH**

**05 55 61 50 44**

[ludivine.duteilh@creuse.chambagri.fr](mailto:ludivine.duteilh@creuse.chambagri.fr)

**Alexandre JAMOT**

**05 55 61 50 01**

[alexandre.jamot@creuse.chambagri.fr](mailto:alexandre.jamot@creuse.chambagri.fr)

**la CREUSE**  
**le Département**



RÉGION  
**Nouvelle-  
Aquitaine**

