



RENSEIGNEMENTS & CONSEILS

SUR LES MODALITÉS DE
RÉCUPÉRATION
ET D'UTILISATION
DES EAUX PLUVIALES



**RÉCUPÉRATION
D'EAU DE PLUIE
EN TOITURE**
pour des usages
en élevage
de ruminants

PRÉAMBULE

Dans un objectif d'autonomie en eau, d'économies des charges, d'enjeux climatiques et environnementaux (réduction de la disponibilité), la récupération des eaux pluviales sur les toitures des bâtiments peut apporter une solution aux besoins en eau.

Ce document a pour objectif de renseigner et conseiller sur les modalités de récupération et d'utilisation des eaux pluviales

Outre les aspects réglementaires liés à leur utilisation se pose également la question de leur qualité (physique, chimique et bactériologique).



POUR QUEL USAGE ?

- Abreuvement des animaux.
- Lavages (quai de traite, aire d'attente, matériels agricoles).
- Remplissage d'un pulvérisateur.
- Très petite irrigation.
- Défense incendie.
- Les sanitaires.



AVANTAGES	INCONVENIENTS
Ressource facilement disponible et en quantité non négligeable au regard des surfaces de toiture disponibles	Fluctuations de la pluviométrie
Peu de cadre réglementaire car la ressource est déconnectée du réseau d'eau potable	Nécessité de procéder à une filtration en vue de préparer un traitement, si besoin, pour assurer une bonne qualité de l'eau
Pas de prélèvement dans le milieu	Risques sanitaires potentiels avérés (salmonellose)
Plusieurs usages possibles	Pour de l'abreuvement, des apports de minéraux sont nécessaires pour compenser la faible minéralité de l'eau

Tableau 1 : Positionnement de la récupération d'eau de toiture

LE CÔTÉ RÉGLEMENTAIRE

L'article 641 du Code Civil indique « Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds ».

Attention, l'alimentation à partir d'eau de pluie doit impérativement être déconnectée de l'alimentation à partir du réseau d'eau potable par l'installation d'un système de surverse comprend une garde d'air visible d'au moins 20 cm, complète et libre, installée de manière permanente, ainsi qu'un dispositif d'évacuation du trop-plein d'eau pouvant provenir du réseau de distribution alimenté par des eaux non potables (arrêté du 10 septembre 2021 relatif à la protection des réseaux d'adduction et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions par retours d'eau).

Pour le lavage des matériels alimentaires » (lactoduc, tank à lait, atelier de transformation à la ferme, ...), la réglementation impose obligatoirement l'utilisation d'eau potable.

Tous les animaux doivent avoir accès à une quantité appropriée d'eau adéquate ou doivent satisfaire leurs besoins en liquide par tous moyens. L'objectif est de satisfaire leurs besoins physiologiques et de limiter les risques de maladies.

En France, il n'y a pas de réglementation supplémentaire sur la qualité de l'eau d'abreuvement.

ATTENTION : Obligation de mettre en place une signalétique : « eau non potable » proche des robinets ou accès distribuant de l'eau de pluie.



Figure 1 : Panneau d'eau non potable

Quelle qualité pour l'abreuvement ?

Il n'y a pas de normes concernant la potabilité de l'eau d'abreuvement des ruminants.

« Pour lever toute ambiguïté, nous proposons d'utiliser pour l'élevage le mot : **ABREUVABILITE** (JC COMMANDRE - OIER SUAMME Languedoc-Roussillon - 2011).

Pour s'assurer de la qualité de l'eau de récupération, au moins 1 analyse/an est recommandée sur les aspects physique, chimique et bactériologique.

L'objectif étant tout de même de se rapprocher des normes de potabilité.

Une eau de mauvaise qualité peut entraîner des problèmes sanitaires (digestifs, avortements, baisses de performances, ...). Il faut aussi être vigilant au goût car une odeur trop marquée va limiter la consommation.

Attention, l'eau de pluie est considérée comme déminéralisée, il faut donc en cas d'utilisation en abreuvement penser à faire un apport en minéraux et oligo-éléments dans la ration.

QUELS VOLUMES D'EAU PUIS-JE RÉCUPÉRER ?

La récupération d'eau pluviale est proportionnelle à la surface de toiture que l'on peut capter. **1 mm = 1 litre/m²**

La base de calcul pour connaître la pluie stockable est : $V = \text{pluviométrie annuelle (mm)} \times \text{surface collectée (m}^2\text{)} \times \text{coefficient de Restitution} \times \text{rendement hydraulique (90 \%)} \text{ retenu pour les pertes à la filtration (Tableau 2).}$

Matériau de surface	Coefficient de restitution estimatif
Toit en matière dure (tuile, ardoise) en pente	90 %
Toiture acier	80 %
Toit en fibrociment	70 %
Toit terrasse	60 %

Tableau 2 : Coefficient de récupération d'eau selon les types de surface

Une formule pour calibrer la cuve

- o Soit **C**, la capacité de stockage
- o **V**, le volume d'eau récupérable par an
- o **B**, le besoin en eau de pluie par an
- o **T**, temps de réserve souhaité par an

$$C = (V + B) / 2 \times (T / 12)$$

Remarque : un calcul plus précis peut-être fait avec une pluviométrie plus locale et des besoins mensuels pour dimensionner la cuve sur une période sans pluie.



DE QUELLE QUANTITÉ AI-JE BESOIN ?

Abreuvement

On retient qu'en moyenne 1 UGB consomme 70 litres d'eau par jour avec un facteur de 1.45 pour des températures au-delà de 25°C.

Le type de ration joue également beaucoup.

Litres /jour/ animal	Vaches laitières ⁽¹⁾	Vaches allaitantes	Brebis / Chèvres laitières ⁽¹⁾	Brebis Chèvres gestantes
Ration sèche	75 à 90	55	6.5 à 10	4.1
Ration humide	45 à 55	35	5.8 à 7	2.8

(1) En fonction de la production laitière.

Tableau 3 : Tableau estimatif des consommation d'eau d'abreuvement

Un compteur divisionnaire relevé régulièrement peut permettre de connaître les besoins globaux et les besoins de pointe de l'élevage.

Exemple : un bâtiment de 800 m² de couverture tôle acier sur un territoire avec 850 mm de pluie annuelle permet de récupérer **490 m³** d'eau par an. Cela correspond aux besoins annuels pour l'abreuvement de **25 vaches allaitantes**. Avec les données météorologiques, un calcul précis ressources-besoins permet de vérifier la faisabilité d'autonomie en eau d'abreuvement et le volume optimum de la cuve de stockage de l'eau de récupération.

Lavage

Une pompe de lavage à haute pression consomme entre 1 et 1.5 m³/h.

COMMENT RÉCUPÉRER L'EAU PLUVIALE ?

Le préalable à la mise en œuvre de la récupération passe d'abord par

- Une étude de faisabilité technique.
- Une évaluation du besoin d'eau (usage, quantité, période).
- Une estimation de la quantité d'eau qu'il est possible de récupérer.
- Déterminer le volume de la réserve à mettre en place.
- Réalisation de devis pour estimer le coût de l'installation et en mesurer la faisabilité économique.

La récupération

Récupérer l'eau dans les meilleures conditions (toitures propres, gouttières, abords des bâtiments moins générateurs de poussière, ...) ; plus on stocke de l'eau avec le moins de matière organique mieux elle se conservera sans prolifération bactérienne !

Le choix des toitures les plus propres possibles fait partie de la base de la démarche. Sans pour autant de contre-indication, nous attirons votre vigilance sur les toitures avec amiante ciment, peinture au plomb, ...

Autour des chéneaux et descentes, il faut organiser une filtration des feuilles ou des petites bêtes (**Figure 2**) qui doit être facilement accessible et nettoyable.



Figure 2 : Bac dégrilleur et craudaudine pour les grosses impuretés

L'eau transitera ensuite vers un regard séparateur et disconnecteur qui permettra d'évacuer les premières minutes de pluie les plus chargées qui nettoient les toitures des poussières, débris, hydrocarbures, fientes, ...

(**Figure 3**).



Figure 3 : Disconnecteur avant l'arrivée de la pluie



Figure 4 : Disconnecteur en position fermé vers le filtre à granulats

Lorsque le volume de pluie est suffisant pour que le disconnecteur se ferme (**Figure 4**) les eaux sont dirigées vers le filtre à gravier et sable (**Figure 5**) où elles vont migrer en slalom pour y capter les plus petites impuretés, se reminéraliser, avant d'être acheminées dans la réserve de stockage.



Figure 5 : Filtre à granulats et cheminement des eaux à filtrer

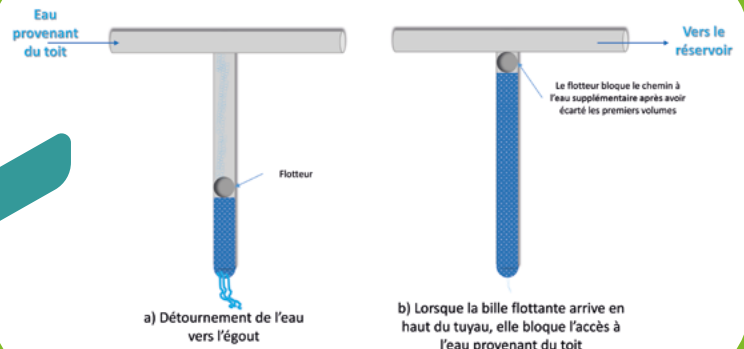


Figure 6 : disconnecteur

La décantation

Dans l'idéal, un bassin de décantation de 20 % du volume de stockage final peut servir à finir de clarifier les eaux récupérées ou poser un « tranquiliseur » (**Figure 7**) pour éviter les remous et la remise en suspension des poussières. **Mais dans la pratique, compte tenu des surfaces de toitures importantes, nous proposons un volume de décanteur au moins du volume d'eau de pluie maximum sur un jour.** Sur la base d'un bâtiment de 800 m², avec une pluvisiosité de 50 mm/j (à adapter à votre secteur), c'est (800 x 50 x 0.8 x 20 %) soit 6.4 m³ de décanteur qui pourrait être mis en place.

Il est également judicieux de poser un dispositif d'épuration du surnageant (pollen, poussières, ...)

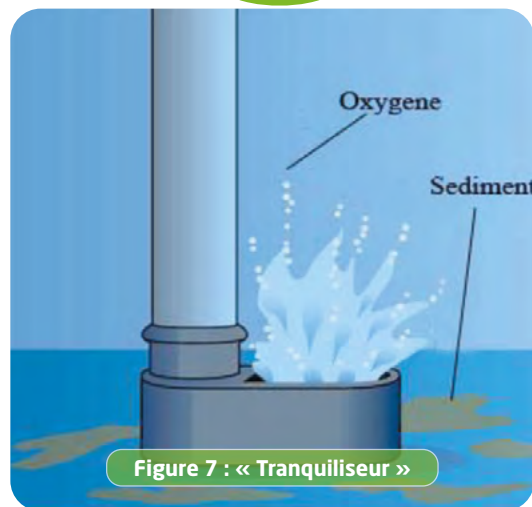


Figure 7 : « Tranquilliseur »

Le stockage

Quelque soit le type de fosse (fosse béton, citerne souple, fosse géomembrane, fossé étanche, ...), la capacité de stockage est définie par l'étude de faisabilité technique et économique.

3 systèmes sont possibles

- **Aérien, ouvert** : +/- encombrant, risque de pollution, augmentation de la température, développement d'algues si la lumière traverse, de bactéries.
- **Aérien fermé** : augmentation de la température si exposée au soleil, encombrement au sol.
- **Enterré et fermée** : eaux non exposées aux ultraviolets et gardent une température constante.
- **Fossé creusé**, étanchéifié par géomembrane et rempli de pouzzolane (rapport de stockage 68 %) et recouvert de terre, engazonné, pour circulation.

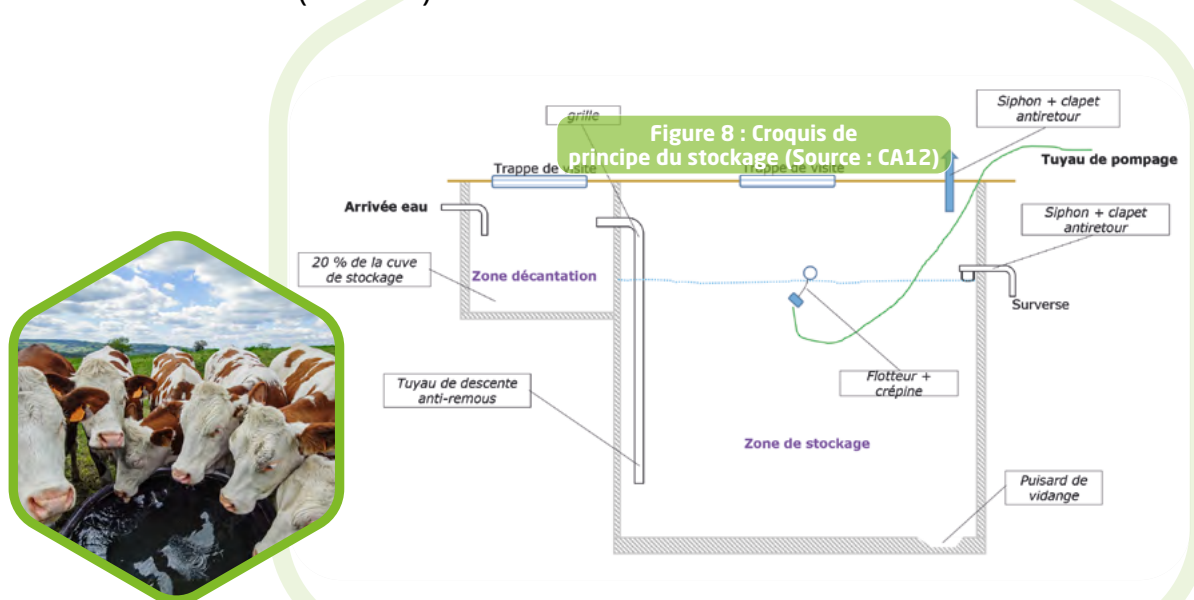
Un bon dispositif de stockage doit permettre de limiter les variations de température et l'exposition à la lumière (risque d'altération de la qualité de l'eau).

Il n'y a pas de matériaux à privilégier mais le béton à l'intérêt de neutraliser l'acidité de l'eau de pluie et de tendre à sa reminéralisation. Les cuves en polyester renforcé, polyéthylène, verre, acier revêtu sont également possible.

Remarque : comme tout ouvrage enterré, il faut prévoir un drain et un regard de contrôle.

Le stockage en citerne souple, fosse en géomembrane non couverte n'est pas à conseiller pour le stockage d'eau d'abreuvement (montée en température, pollution aérienne) mais peut parfaitement être adapté pour des eaux de lavage.

Par contre il faut créer ou conserver un accès facile pour le nettoyage avec une fermeture sécurisée (cadenas).



Au cas où des infiltrations sont à craindre dans la citerne à partir des eaux souterraines, on placera un enduit en goudron ou autre matériau étanche sur les parois extérieures de la citerne doublé d'un drainage périphérique et sous l'ouvrage. Les parois intérieures seront revêtues d'une couche d'enduit en mortier ciment ou chaux. Éviter les enduits synthétiques étanches qui ne peuvent pas neutraliser l'acidité de l'eau.

La citerne devra être munie d'une ouverture suffisamment grande pour permettre d'y pénétrer et d'en faire l'entretien (trou d'homme/chambre de visite). Un point bas avec un puisard permettra de vider complètement la cuve pour un nettoyage.

Prévoyez aussi un système de trop-plein, qui videra le surplus d'eau collectée afin de ne pas endommager le système de collecte. Ce trop-plein sera équipé d'un clapet anti-retour, qui empêchera la remontée d'éléments indésirables (rongeurs, insectes...) et des odeurs dans votre cuve, ce qui évitera ainsi toute pollution. Ce matériel est aussi appelé siphon disconnecteur (clapet anti-retour 100 mm).

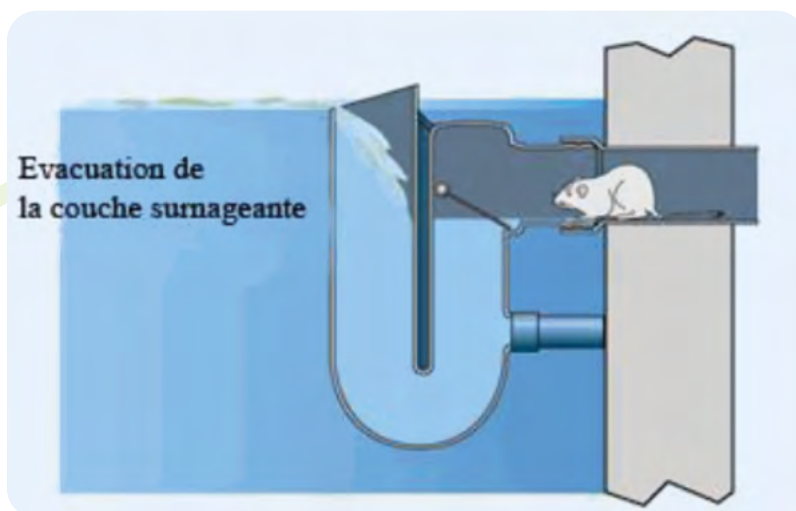


Figure 9 : Trop plein

Pompage et distribution

Le puisage de l'eau devra se faire par un tuyau résistant pour résister à la fluctuation du niveau de la citerne. Ce tuyau devra être muni d'une crépine flottante à son extrémité afin d'aspirer l'eau à environ une dizaine de centimètres sous la surface et d'éviter ainsi que les impuretés stagnantes au fond du réservoir et flottantes ne soient entraînées vers la pompe.



Figure 10 : Crépine avec flotteur

Les canalisations extérieures doivent être enterrées pour limiter le réchauffement et protéger des risques de gel (prévoir 60-80 cm de profondeur).

Le choix et le niveau d'installation des abreuvoirs doit correspondre aux besoins des animaux et à l'effectif à abreuver. Un système de circulation et de surpresseur peut éviter des zones de stagnation dans les canalisations et limiter le gel.

Pour éviter de colmater les canalisations de distribution, abreuvoirs, robinetteries, il est conseillé de mettre des filtres à boue de plus en plus fins de l'ordre de quelques microns. Les premiers sont lavables, le dernier est jetable.

Ces filtres (**Figure 11**) doivent permettre de mettre en place une désinfection de l'eau (cloration, ultra-violets, peroxydation, ...), si besoin.

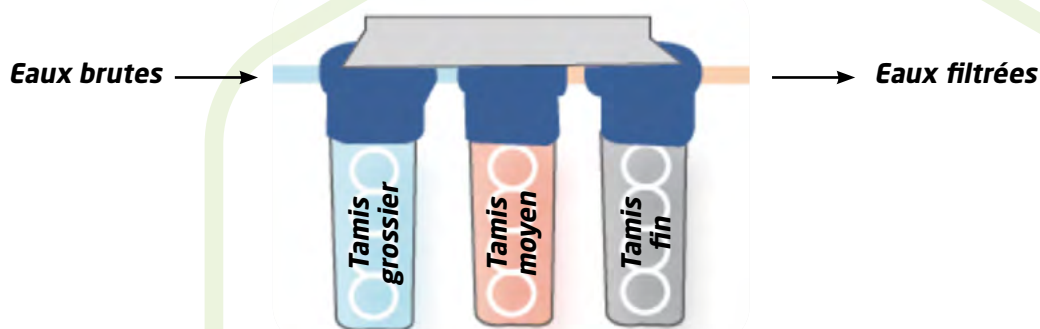


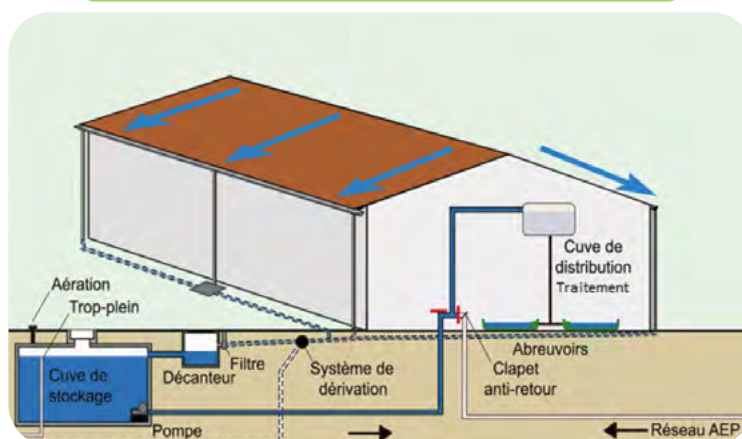
Figure 11 : Filtrage des boues

Recommandation d'entretien des divers ouvrages ou organes

Le temps d'entretien et de surveillance n'est pas à négliger, il est le garant d'une bonne qualité de l'eau à utiliser.

Installations	Opérations d'entretien	Nbr interventions
Citerne	Vidange et nettoyage	1/an
Regards et filtres	Nettoyage	4/an
Traitement	Réglages et consommables	1/semaine
Circuits de distribution	Purge	1/an
Abreuvoirs	Nettoyage	1/semaine ou +

Figure 12 : Schéma de principe du dispositif de collecte à l'utilisation (Source : CA48 SUAMME)



VOLET ÉCONOMIQUE

Selon les fournisseurs, les volumes, le prix de l'eau potable du réseau est aux environs de 2 €/m³ voire plus si de l'assainissement collectif y est associé.



Figure 13 : Cuve maçonnée enterrée (crédit photo CA48)



Figure 14 : Cuve métallique enterrée (crédit photo CA12)

CONCLUSIONS - SYNTHÈSE

La récupération de l'eau de pluie est donc une solution alternative qui pourrait à terme réduire les coûts et protéger l'environnement en limitant les prélèvements.



document élaboré
par le Groupe métier
des conseillers
bâtiments d'élevage
des chambres
d'agriculture
d'Occitanie
(nov. 2023)

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE

Liberté
Égalité
Fraternité

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - Webinaire « CONSOMMATION D'EAU EN ÉLEVAGE : l'opportunité de la récupération de l'eau de pluie » <https://www.youtube.com/watch?v=d785S33TC2c>.
- 2 - Etude Chambre d'Agriculture de la Lozère 2007 « Mise en place de solutions alternatives à l'AEP pour l'abreuvement des animaux d'élevage ».
- 3 - Opération pilote pour la récupération des eaux de toiture des bâtiments agricoles pour l'abreuvement du cheptel Chambre d'Agriculture de la Lozère - OIER SUAMME - COPAGE- ASTAF. 2010-2012.
- 4 - Et si vous récupérez l'eau de pluie - Mai 2017 - Chambre d'Agriculture du Lot - Service Territoire.
- 5 - La récupération des eaux pluviales en élevage de porcs - Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire - septembre 2012.
- 6 - DIRECTIVE 98/58/CE annexe 16.
- 7 - Guide technique - RÉCUPÉRATION ET UTILISATION DE L'EAU DE PLUIE - ASTEE 2015.
- 8 - GUIDE DE L'ABREUVEMENT - Pour une meilleure utilisation des ressources naturelles et un abreuvement responsable - réalisé dans le cadre du programme ASSECC : Abreuvement, Solutions et Ressources en Élevage face au Changement Climatique 2022.

CHAMBRE RÉGIONALE D'AGRICULTURE OCCITANIE

24 Chemin de Borde Rouge - 31321 CASTANET TOLOSAN CEDEX