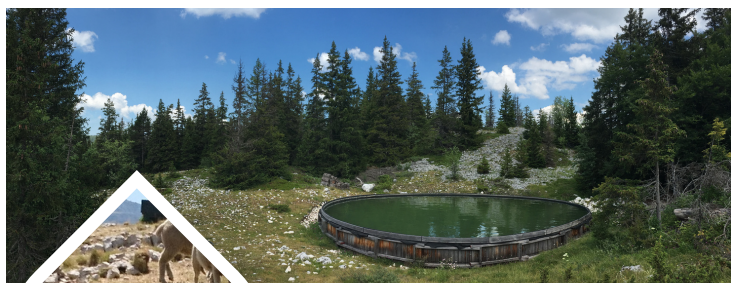


GUIDE PRATIQUE



**Stocker l'eau pour abreuver les troupeaux :
un choix rationnel et indispensable
face au changement climatique**



Le changement climatique impacte les conditions de pâturage et d'abreuvement des troupeaux sur alpages et parcours. Les années « hors normes » se multiplient, rendant l'adaptation des systèmes pastoraux plus complexe. Le besoin d'abreuver les animaux augmente avec les années chaudes et sèches et la question de la mise à disposition d'eau en quantité et qualité suffisante se renforce.

Les services pastoraux des Alpes du nord et du sud accompagnent les éleveurs et les collectivités dans la création d'équipement destinés à améliorer l'abreuvement des troupeaux depuis plus de 30 ans. La diversité des situations rencontrées, des alpages humides aux collines sèches, apporte une richesse d'expériences que nous souhaitons partager, afin d'améliorer nos connaissances des enjeux et solutions sur ces espaces pastoraux.

Ce document est le fruit de plusieurs années de réalisations concrètes au sein des services pastoraux, d'expérimentations et de prospections sur diverses facettes du stockage d'eau (notamment sur la gestion de la quantité et de la qualité de l'eau stockée), d'échanges et de partages au sein du réseau pastoral français aussi bien qu'avec les partenaires de nos territoires et au-delà. Il a pour objectif de sensibiliser les nombreux acteurs œuvrant sur les espaces pastoraux à la nécessité de recourir au stockage pour l'abreuvement des troupeaux et à présenter la diversité des solutions qui s'offrent aujourd'hui, chacune adaptée à un contexte ou une situation singulière.

Ce livret apporte des éléments de réflexion et de réponse quant à l'abreuvement des troupeaux pastoraux, et les nécessaires adaptations à prévoir dans les années à venir.

Nicolas Perrichon

Président du CERPAM

Emmanuel Huguet

Président du Réseau Pastoral
Auvergne-Rhône-Alpes



SOMMAIRE

4

**BOIRE SUFFISAMMENT
POUR DES ANIMAUX EN BONNE SANTÉ**

5

**BIEN BOIRE
POUR MIEUX VALORISER LE MILIEU PASTORAL**

5

**STOCKER L'EAU POUR L'ABREUVEMENT :
UNE DIVERSITÉ DE SOLUTIONS**

8

BIEN RAISONNER POUR MIEUX STOCKER

9

**ANTICIPER
POUR UNE INSERTION PAYSAGÈRE RÉUSSIE**

10

**STOCKAGES PASTORAUX
À LA CROISÉE D'ENJEUX MULTIPLES**



BOIRE SUFFISAMMENT POUR DES ANIMAUX EN BONNE SANTÉ

L'eau est le premier constituant du corps des mammifères, et le premier aliment. Elle est indispensable pour la survie et le bien-être des animaux d'élevage, pour une bonne valorisation de la ressource pastorale, et pour une production réussie (lait, croissance des petits, gestation...).

Boire pour survivre



Un animal est constitué de 65 à 80 % d'eau. **L'eau est indispensable pour permettre à l'animal de remplir ses besoins d'entretien** : manger, se déplacer, dormir et thermoréguler.

La rumination à elle seule mobilise 5 à 10L de salive par jour pour une brebis, et 100 à 150 L de salive pour une vache !

La chaleur influence aussi grandement les besoins en eau. Par exemple, la thermorégulation des animaux nécessite une plus grande consommation d'eau :

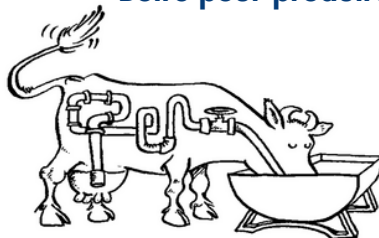
+ 20L/jour pour une vache laitière à 28°C par rapport à 15°C (à niveau égal de production et ration) !

Les besoins en eau varient ensuite en fonction de nombreux facteurs : stade physiologique, conditions climatiques, topographie du pâturage, niveau de dessiccation de la ration, ... et bien sûr, la production fournie !

Besoins en eau des troupeaux

Ovin à l'entretien	0,5 à 4 L/j
Ovin en lactation	5 à 8 L/j
Caprin en lactation	6 à 10 L/j
Vache en lactation	60 à 120 L/j
Génisse	40 à 60 L/j
Vache allaitante ou tarie	40 à 60 L/j
Equin	40 à 60 L/j

Boire pour produire



Les besoins de production s'ajoutent à ceux de l'entretien. Des animaux en production sont plus sensibles que des animaux à l'entretien à une baisse de la quantité d'eau mise à disposition. La baisse de production (lait ou croissance) et les impacts sur la santé (déshydratation, plus faible absorption des nutriments, etc.) sont plus rapides à survenir, et mettent plus de temps à se rétablir.

Le lait est composé à près de 90% d'eau : une vache, une brebis ou une chèvre en lactation a donc des besoins d'abreuvement qui augmentent rapidement.

Une vache laitière consomme entre 4 et 6L d'eau par litre de lait produit !

En cas de déshydratation chronique des animaux, la rééducation à boire peut prendre plusieurs mois et entraîner des conséquences durables (baisse de production laitière, croissance plus faible des jeunes).

BIEN BOIRE POUR MIEUX VALORISER LE MILIEU PASTORAL

L'accès à l'eau et sa répartition influencent directement la capacité des animaux à valoriser la ressource des alpages et des parcours.

En effet, la ressource spontanée y est fibreuse, voire ligneuse. Les troupeaux sont parfaitement aptes à valoriser une telle ressource, mais **plus une végétation est sèche, plus l'animal a besoin de boire pour la digérer**. Ce principe s'applique d'autant plus les années de fortes chaleurs.

Un manque d'eau induit une diminution de la capacité d'ingestion de l'animal.



Le manque d'eau limite également la capacité du troupeau à valoriser une ration grossière et/ou déshydratée, pourtant prédominante les années sèches !

De même, une mauvaise répartition des points d'abreuvement à l'échelle du pâturage peut favoriser le piétinement et une consommation hétérogène de la ressource en fonction de l'éloignement au point d'eau, pouvant conduire à une dégradation du milieu.

En période chaude (> 28°C), les animaux restreignent leurs déplacements, se regroupent dans les zones les plus fraîches (ombragées ou ventées) et restent à proximité des points d'eau (autour de 500 m pour des vaches laitières).

STOCKER L'EAU POUR L'ABREUUREMENT : UNE DIVERSITÉ DE SOLUTIONS

Stocker de l'eau n'est pas anodin ! Cela demande une réflexion et de longues démarches et s'avère également coûteux pour le porteur de projet. Il s'agit pourtant d'un acte responsable, afin que **les activités pastorales puissent perdurer avec les enjeux actuels**.

On rencontre différentes situations de manque d'eau sur l'espace pastoral :

- ➔ Manque ou absence d'eau au moment de la période de pâturage
- ➔ Absence totale d'eau sur un secteur de pâturage

Les équipements de stockage répondent à une nécessité liée à un manque d'eau. Et avec le changement climatique (+2°C dans les Alpes françaises depuis 1950), la situation ne va pas s'améliorer.

Si les prévisions concernant la pluviométrie dans les cinquante prochaines années n'indiquent pas de baisse à l'échelle annuelle, la répartition et la nature des précipitations, elles, vont changer avec une augmentation des épisodes pluvieux courts et intenses. Les chutes de neige seront en diminution voire disparaîtront en montagne sèche ou à moyenne altitude, ce qui conduira à une réduction de la restitution progressive de l'eau de fonte.

Dans ce contexte, **stocker les précipitations en période d'abondance pour les utiliser en période sèche est une nécessité pour maintenir des troupeaux sur les espaces pastoraux.**

Pour cela, différentes solutions de stockage pour l'abreuvement existent :

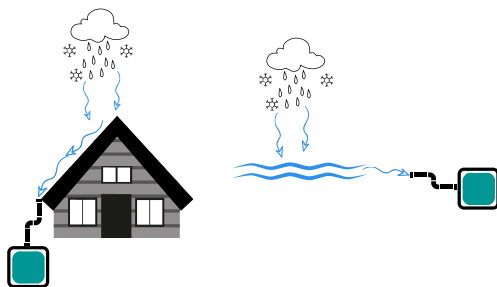
Impluvium

Outil de collecte et de stockage d'eau.
La surface de collecte imperméabilisée sert de surface de stockage.
Approvisionnement par les **précipitations directes** (eau de pluie ou de neige), et exceptionnellement par du ruissellement qui implique un nettoyage régulier.



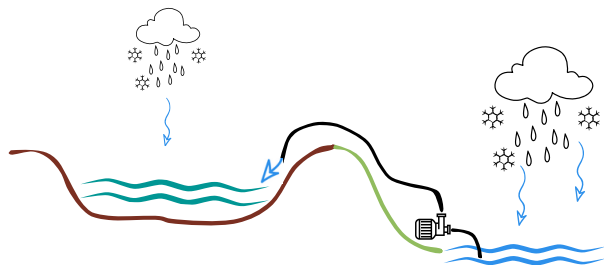
Citerne

Outil de stockage d'eau pouvant être enterré ou non, souple ou rigide.
Approvisionnement par des **sources, cours d'eau ou en précipitations indirectes** sur une surface réceptacle (toiture, piste étanchéifiée, etc.)



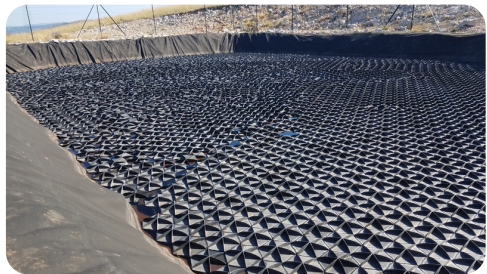
Retenue collinaire

Outil de collecte et de stockage d'eau.
Approvisionnement par **pompage ou détournement d'une eau de surface** (source, cours d'eau), avec l'apport minoritaire des précipitations directes.
A la différence d'un impluvium, la retenue collinaire stocke et collecte de l'eau **issue de plusieurs origines.**



Dans la grande majorité des cas, l'utilisation des retenues collinaires est partagée entre plusieurs activités (pastoralisme, domaines skiables, etc.)

Pour les équipements à ciel ouvert (impluvium et retenue collinaire), des dispositifs anti-évaporation peuvent être mis en place afin de limiter la perte de l'eau stockée.



Impluvium équipé du dispositif anti-évaporation Hexacover®

Ces infrastructures peuvent aussi représenter un risque de noyade pour la faune sauvage. Afin de limiter ce problème, engendrant également des problématiques sanitaires pour l'abreuvement, les impluviums sont clôturés pour empêcher les incursions des grands mammifères et des échelles sont installées pour que la petite faune puisse ressortir.

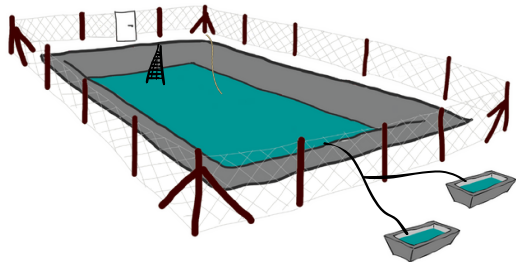


Schéma d'un impluvium et ses abreuvoirs

Les animaux ne boivent jamais directement dans les équipements de stockage d'eau, mais dans les abreuvoirs qu'ils alimentent. Un entretien régulier de l'ensemble est nécessaire pour la durabilité des ouvrages et la qualité de l'eau.

Il existe une diversité de solutions de stockage, mobilisables en fonction du contexte du pâturage concerné. Chaque type d'équipement a ses avantages et inconvénients et nécessite l'autorisation du propriétaire foncier. Les équipements doivent également répondre au cadre réglementaire (loi sur l'eau, code de l'urbanisme...).
Il s'agit pour les services pastoraux d'accompagner les porteurs de projet (éleveurs, collectifs pastoraux, collectivités, etc.) pour choisir l'équipement le plus adapté à leur situation en lien avec les partenaires impliqués.

Certaines caractéristiques sont communes à tous les équipements de stockage pour l'abreuvement en milieu pastoral :

Systèmes économes en travail et en énergie : en routine, ces équipements doivent fonctionner au maximum de manière simple et autonome pour faciliter le travail et garantir leur robustesse et durabilité. Par exemple, utiliser des principes physiques comme l'alimentation gravitaire permet de se passer d'un système de pompage coûteux, énergivore et fragile (panne, vol...).

Systèmes économes en eau : l'eau est distribuée dans des abreuvoirs pour limiter le gaspillage. Ces abreuvoirs sont soit équipés de robinets flotteurs (l'eau ne coule plus une fois que l'abreuvoir est plein), soit équipés d'une vanne à ouvrir et refermer pour remplir les abreuvoirs. L'eau stockée est précieuse, et elle ne doit pas couler en continu !

L'élevage pastoral par sa mobilité, s'adapte aux variations climatiques annuelles.



L'exemple le plus marquant est la transhumance : pour suivre la pousse de l'herbe et la fraîcheur, les troupeaux montent en altitude au début de l'été.

On retrouve le même fonctionnement à petite échelle sur l'alpage, où les animaux commencent par les quartiers du bas et passent le mois d'août généralement sur les quartiers les plus hauts en suivant le cycle de la végétation.

Stocker de l'eau pour les troupeaux permet donc, avec des volumes faibles, **de nourrir convenablement les animaux à partir d'une végétation spontanée, arrosée uniquement par l'eau des précipitations** (pluie, neige), et de conserver le stock de fourrage sur les sièges d'exploitation pour les périodes difficiles.

Une brebis allaitante bien hydratée consomme environ 2 kg de matière sèche par jour, sous forme d'herbe ou de feuillage. Sur les espaces pastoraux, cette brebis valorise la ressource fourragère à disposition naturellement. Pour nourrir cette brebis avec la même quantité de fourrage, il faudrait, à titre d'exemple, irriguer les prairies à hauteur de 1,4 à 1,7m³ d'eau en PACA.

A chaque situation sa solution

L'implantation d'un équipement de stockage d'eau pour l'abreuvement doit se raisonner en fonction de nombreux paramètres :

- La problématique rencontrée pour l'abreuvement : manque d'eau ? Absence d'eau ? Mauvaise répartition de l'eau ?
- Les caractéristiques du pâturage : topographie, climat, sol et végétation, accès, foncier, zonages urbanistiques et environnementaux, etc.
- Les caractéristiques du système pastoral : type d'animaux présents et effectifs, période et durée de présence, troupeau gardé ou parqué, présence d'un atelier de transformation, etc.
- La présence d'autres usages sur le site (randonnée, chasse, exploitation forestière, etc.) et d'autres besoins en eau que ceux du troupeau (DFCI, station de ski, refuge...) pouvant aboutir à la mutualisation de l'équipement.

Ces solutions peuvent bénéficier d'un accompagnement technique personnalisé des services pastoraux.

ANTICIPER POUR UNE INTÉGRATION PAYSAGÈRE RÉUSSIE

La qualité de l'insertion paysagère dépend de la localisation de l'équipement, mais aussi du budget dédié à la réalisation. **L'insertion paysagère des équipements de stockage doit se réfléchir à différentes échelles de paysages et s'appuyer sur différents leviers.** Parmi ceux-ci :

- ✓ Harmoniser l'ouvrage avec l'environnement local
- ✓ Privilégier les formes courbes (les géométries angulaires se remarquent plus !)
- ✓ Eloigner l'infrastructure des secteurs fréquentés
- ✓ Utiliser la forme naturelle du terrain
- ✓ Adapter la pente au terrain naturel
- ✓ Enherber les talus
- ✓ Limiter la quantité de bâche visible
- ✓ Recouvrir la bâche d'éléments naturels
- ✓ Sélectionner le type de clôture le plus approprié
- ✓ Choisir la couleur de la bâche ou de la citerne la plus neutre et cohérente possible
- ✓ Informer et sensibiliser sur les équipements

L'emprise au sol pour stocker toute l'eau nécessaire à l'abreuvement sur l'espace pastoral lors de la saison de pâturage est minime, bien inférieure à un millième (200 à 800 m² en moyenne) de la surface totale de l'alpage ou du parcours considéré.

La question de l'acceptation de ces infrastructures indispensables à l'élevage pastoral doit également se poser. De gros ouvrages encore présents aujourd'hui sont jugés « beaux » : restanques, jas, bories, vacheries, chalets d'alpage, goyas, dolines caladées... Il faut apprendre de leur insertion paysagère, mais aussi **travailler à ce que les nouveaux équipements du pastoralisme soient compris et acceptés comme les anciens.**



STOCKAGES PASTORAUX À LA CROISÉE D'ENJEUX MULTIPLES

Maintien des milieux ouverts et biodiversité

Les équipements de stockage sont indispensables à un pâturage efficace de l'espace pastoral.

La présence de points d'abreuvement permet d'équilibrer la pression pastorale (limiter les allers-retours vers le point d'abreuvement, favoriser l'exploration de l'ensemble de la surface pastorale, limiter un prélèvement hétérogène de la ressource, etc. et ainsi de **maintenir une mosaïque de milieux ouverts** favorables à une grande diversité d'espèces animales et végétales.



Dans certaines situations, il est possible d'associer ces équipements de stockage ouverts à une mare pour recréer des structures et des fonctionnalités écologiques.

La DFCI

Si les troupeaux ont toujours été des usagers des massifs forestiers de la Région Sud, le rôle du pastoralisme dans la diminution de la biomasse combustible s'est développé avec l'émergence des politiques de prévention des incendies, notamment dans **l'entretien des bandes débroussaillées de sécurité**.

La Défense de la Forêt Contre les Incendies (DFCI) est un enjeu grandissant qui concerne de plus en plus de territoires. Elle nécessite la réalisation d'équipements tels que des pistes et des citernes de stockage d'eau.

Les volumes nécessaires à la prévention contre le risque incendie sont souvent inférieurs à ceux de l'abreuvement, et **leur usage est strictement réservé aux professionnels de la défense contre les incendies**. Il est en revanche possible, dans certains cas, de mettre en place des équipements de stockage d'eau pour l'activité pastorale qui soient alimentés par le trop-plein des ouvrages DFCI.

Des conventionnements doivent également être mis en place entre les éleveurs et les gestionnaires de DFCI. Ils réaffirment les rôles et les droits de chacun.

Ces ouvrages à double vocations (DFCI et pastorale par surverse) permettent de sécuriser le pâturage sur des secteurs où l'action des troupeaux contribue à la prévention du risque incendie en consommant la matière sèche inflammable.

Les domaines skiables

Les domaines skiables et le pastoralisme ont une histoire étroitement liée dans les Alpes, avec une proximité géographique importante : **environ 30% des alpages savoyards et haut-savoyards sont situés sur l'emprise d'un domaine skiable**. Les besoins en eau pour le pastoralisme sont donc importants sur ces territoires. A partir des années 1990, les stations de ski françaises se sont tournées vers la production de neige de culture. Depuis 2020, un modèle de convention existe pour encadrer le partage de l'eau entre domaines skiables et alpagistes. Dans la majorité des cas, l'eau utilisée pour la fabrication de la neige de culture est stockée dans des ouvrages ouverts de type retenues collinaires.

L'eau est donc une ressource utilisée par ces deux secteurs d'activités, ski et pastoralisme, mais **à des périodes et à des volumes mobilisables différents**.

De fait, il paraît intéressant d'utiliser une petite partie du volume d'eau stocké au printemps pour abreuver les troupeaux pendant la saison estivale, d'autant plus que **les volumes nécessaires pour l'abreuvement des troupeaux sont largement inférieurs aux volumes stockés** dans les retenues d'altitude dédiées à la neige de culture.

En Savoie, avec moins de 5 % de l'eau stockée dans les retenues collinaires, l'ensemble des troupeaux estivant sur les alpages du département pourrait être alimenté en eau.

SOURCES... D'INSPIRATION

- Données MétéoFrance
- Fiches techniques : Réseau Alpages sentinelles, Pasto'eau, Programme ALP@avenir, Réseau pastoral AURA, CERPAM
- ASSECC. 2022. *Guide de l'abreuvement pour une meilleure utilisation des ressources naturelles et un abreuvement responsable*.
- Boudon A. 2012. *Abreuvement des vaches laitières : aspects quantitatifs et qualitatifs*. Journée vache laitière AFTAA. INRA Agro Campus Ouest
- Carlier N., et al. 2016. *Expertise scientifique collective sur l'impact cumulé des retenues*. Rapport de synthèse.
- Chambre d'Agriculture du Finistère. 2015. *Gestion agricole des zones humides : l'abreuvement des animaux*.
- Chambres d'Agriculture du Pays de la Loire. 2015. *Guide des retenues d'eau en Pays de Loire*.
- Dobremez D., Bray F., D. Borg D. 2016. *Principaux résultats de l'Enquête Pastorale 2012-2014 dans le massif des Alpes : synthèse*. IRSTEA.
- Fages A. 2004. *La quête de l'eau : du Néolithique à nos jours*. Editions Los Adralhans.
- Grimonprez B. 2021. *Le droit de l'eau en milieu rural*. Editions France Agricole.
- Herbe fourrages Centre. 2016. *L'abreuvement au pâturage, c'est maintenant*.
- IDELE, 2012. *La consommation d'eau des élevages ovins laitiers en Aveyron*.
- Lepart J. 2015. *L'eau des troupeaux en alpage et sur parcours*. Séminaires AFP 2014. Coédition AFP / Cardère Editeurs.
- Massabie P. et al. 2013. *Maîtrise des consommations d'eau en élevage : élaboration d'un référentiel, identification des moyens de réduction, construction d'une démarche de diagnostic*. Innovations agronomiques 30, pages 87-101.
- OFB. 2017. *Rapport méthodologique pour l'évaluation de l'impact cumulé des retenues*.
- Parc National du Mercantour. 2018. *Etude pour l'approvisionnement en eau des bergers et des troupeaux en zone cœur du Parc national du Mercantour*. Rapport de stage de fin d'étude. PNM. Agro Campus Ouest, Université Rennes 1.
- PNR Morvan. 2011. *Guide technique : les systèmes d'abreuvement du bétail – concilier production agricole et préservation des ruisseaux*.
- Petitjean D. Varron, *Res Rusticae*. 1973. Livre II. Texte établi, traduit et commenté. In: École pratique des hautes études. 4e section, Sciences historiques et philologiques. Annuaire 1972-1973. 1973.
- SUACI. 2007. *Pratiques pastorales et eau*.
- PNR du Jura Vaudois, Info Fauna Karch. 2023. *Aménagement d'étangs agroécologiques – Notice pratique*.

Réalisé par les services pastoraux



Association Départementale d'Economie Montagnarde (ADEM)
200 Av. de la Clairette - 26150 DIE
04 75 22 20 39
accueil@adem-drome.fr - www.adem-drome.fr



Centre d'Etudes et de Réalisations Pastorales Alpes-Méditerranée (CERPAM)
570 Av. de la Libération - 04100 MANOSQUE
04 92 87 47 54
secretariat@cerpam.fr - www.cerpam.fr



Fédération des Alpes de l'Isère (FAI)
57 rue du Cardelet - 38190 LES ADRETS
04 76 71 10 20
federation@alpagnes38.org - www.alpages38.org



Société d'Economie alpestre de Savoie (SEA 73)
40 rue du Terraillet - 73190 SAINT BALDOPH
04 79 33 83 16
clamy@sea73.fr - www.echoalp.com



Société d'Economie alpestre de Haute-Savoie (SEA 74)
105 av de Genève - 74000 ANNECY
04 50 88 37 74
accueil@sea74.fr - www.echoalp.com



SUACI Montagn'Alpes
40 rue du Terraillet - 73190 SAINT BALDOPH
04 79 70 77 77
accueil@suaci.fr - www.suaci-alpes.fr

Avec le soutien financier de :



Livret réalisé en 2023 et financé dans le cadre de la
Convention Interrégionale du Massif des Alpes (CIMA)