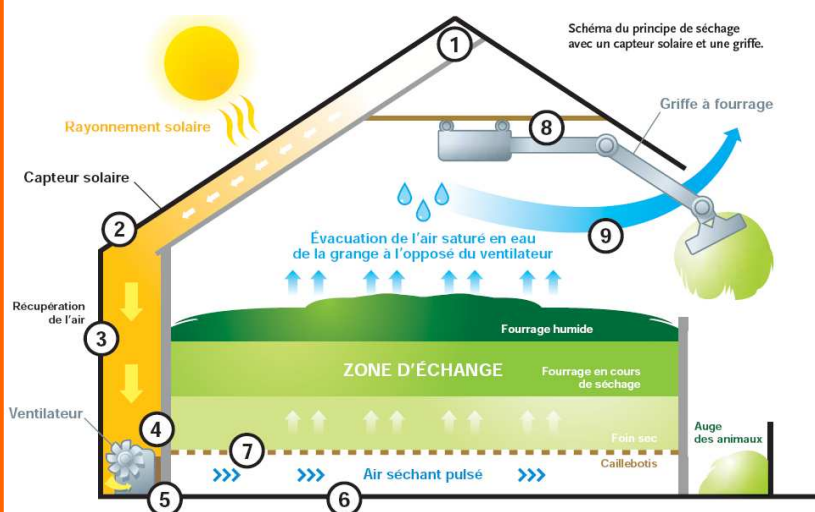


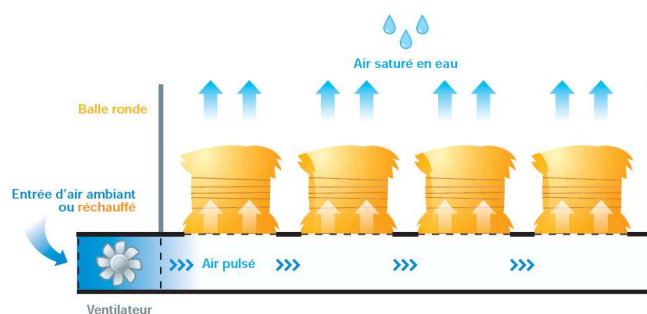
### Récapitulatif technique

#### Principe

C'est une méthode simple, à la fois traditionnelle et moderne, qui consiste à récupérer l'énergie solaire sous les toitures des bâtiments pour chauffer l'air et ainsi sécher les productions dans les meilleures conditions. Le séchage solaire en grange n'est pas réservé au séchage des fourrages même si c'est actuellement son principal débouché : grains, fruits, piments, plantes médicinales, etc. peuvent aussi bénéficier de cette technique.



Ce système fonctionne pour le séchage de foin en vrac et dans certains cas pour le séchage de bottes rondes ou carrées (ex ci-dessous).



(Source : institut de l'élevage)

#### Avantage

##### Economie d'énergie

- En remplacement d'un système de séchage au fioul ou au gaz
- Réduction du coût de fonctionnement de 10 à 15% par rapport à un système en bottes grâce à une organisation du travail simplifiée

##### Qualité du fourrage et des prairies

- Fauche plus précoce : meilleure valeur nutritive du fourrage
- Peu de pertes à la récolte car le foin est plus souple au moment de la récolte
- Foin très appétant présentant une excellente conservation
- Une fauche précoce et multiple permet le développement des légumineuses et des graminées à feuilles larges au profit des plantes indésirables

##### Diminution du temps de travail

- Grâce à une organisation du travail plus simple et plus mécanisable
- Souplesse dans les récoltes fourragères notamment au printemps et à l'automne
- Diminution de la dépendance aux aléas climatiques grâce à la rapidité de la récolte (12 à 24 h au lieu de 3 à 4 jours)

##### Diminution des frais vétérinaires et du taux de renouvellement

- Le fourrage est porté à un taux de 85% MS, l'absence de moisissure évite les maladies chez l'animal comme chez l'homme. (15 à 40% de frais vétérinaires en moins que pour les éleveurs utilisant l'ensilage)

## Récapitulatif économique

### Economie sur la consommation d'énergie

Le séchoir solaire présente beaucoup d'atouts d'un point de vue agronomique et de l'organisation du travail. Les économies énergétiques sont de deux types :

→ la récupération « gratuite » des calories du soleil pour sécher le fourrage plus rapidement, et la diminution du nombre de passages au champ.

L'énergie nécessaire pour chauffer l'air est difficile à quantifier, on peut cependant l'évaluer en première approximation. A titre d'exemple, pour un ventilateur fonctionnant 300 h/an, avec un débit de 70 000 m<sup>3</sup>/h, et pour une élévation moyenne de la température de l'air de 4°C dans le séchoir, l'économie réalisée est de 36 000 kWh, soit l'équivalent de 3 600 L de fioul économisés.

### Coût de l'investissement / Matériel

Investissement pour la réalisation d'un séchoir solaire	
<b>Détail des coûts</b>	
Maçonnerie cellules/construction bâtiment	Variable
Griffe à fourrage, rail	Variable
Ventilateur	300-5000 € HT
Isolant	7-9 € HT/ m <sup>2</sup>
Consommation électrique des ventilateurs	3 à 6 € la tonne de matière sèche
<b>Coût global moyen des installations</b>	<b>150-450 € HT/m<sup>2</sup></b>

### Aides

Aides	Taux de subvention max	Plafond Subventionnable	Investissement éligible	Remarque
PPE	40%	40 000 €	supérieur à 2000 €	+10% pour les zones défavorisées + 10% pour les Jeunes Agriculteurs (cumulables)
Région Rhône-Alpes (PMBE)	35%	50 000	Entre 15 000 € et 50 000 €	+10% pour lesJA
Région Rhône-Alpes (PMBE)	35%	15 000	Entre 3 000 € et 15 000 €	+10% pour lesJA

-Ces aides ne sont pas cumulables

-Se renseigner directement auprès de l'ADEME pour des aides sur le fond Chaleur.

### Critères de faisabilité :

- Installation sur un bâtiment existant : vérifier l'adaptation de l'isolant sur les pannes existantes
- Forte sensibilité du système au vent qui fait baisser le rendement de captation (déconseillé en site très venté : V moyen > 5-7m/s).
- Nécessité de faire sécher le foin de 24 à 48h pour un système de séchoir à balles rondes (attention, en système vaches laitières, l'exigence de qualité alimentaire du foin est plus élevée qu'en ovin/caprin. Les bottes à la récolte ont environ 70 à 75 % MS et doivent être séchées rapidement pour éviter la dégradation de la qualité. Dans ce cas, un séchage au fuel est indispensable (temps de séchage : environ 9 h/botte). Le séchage solaire n'a pas la puissance nécessaire pour sécher les bottes rapidement. Il peut par contre être installé pour préchauffer l'air et diminuer la consommation de fioul)

### Facteurs de rentabilité

→ **Type d'installation existante** : quand ce système est mis en place pour remplacer un système de séchage traditionnel à gaz, fuel ou électricité l'économie d'énergie est quantifiable et conséquente.

→ **Investissement matériel** : auto chargeuse, bras mécanique (griffe à foin) et surtout ventilateur, peuvent être un frein à l'investissement.

Les petites installation peuvent être pénalisées par le coût de construction et du ventilateur

→ **Réalisation d'une partie du chantier** : certaines opérations sont réalisables par l'agriculteur et peuvent faire diminuer le coût de l'installation.

## Exemple de réalisation

### Edmond Tardieu

Eleveur à Vesc (Drôme)

#### Son exploitation

286 ha dont 60 ha labourables

Ovin viande : 400 Mérinos d'Arles

Caprin : 130 chèvres

#### Installation de séchage :

**Séchage pour 51 bottes carrées sous hangar**



#### Ses motivations

« Mon frère avait fait un séchoir pour le vrac il y a 20 ans de ça, le système me plaisait bien. Et puis en 2002 il a fallu simplifier l'organisation du travail au sein de la ferme pour que ma femme puisse continuer de m'aider sur l'exploitation.

Pour construire la nouvelle bergerie, j'ai donc pensé à concevoir toute l'ossature pour recevoir un séchoir. L'objectif du séchage c'était aussi d'améliorer au maximum la qualité des fourrages. »

#### Le fonctionnement

« On récupère l'air chaud qui passe sous la toiture ; l'air est donc réchauffé entre l'isolation et le fibrociment qui stocke la chaleur. Il gagne entre 4 et 6 degrés selon la période et l'ensoleillement. Ensuite cet air est aspiré et géré par une turbine. Cet air est

recyclé et renouvelé périodiquement dès qu'il atteint un certain taux d'humidité. Pour un fourrage entre 30% et 50% d'humidité il faut de 8h à 12h de séchage. Il faut juste que les bottes ne soient pas trop serrées et homogènes. »

#### Dimensions de l'installation

« La turbine gère 80m<sup>3</sup> heure, la toiture fait à peu près 900m<sup>2</sup> et le séchoir est équipé d'un brûleur à gaz qui me sert seulement pour 1 ou 2 lots à l'automne en sécurité. Le séchoir peut recevoir 51

bottes carrées (3 rangées de 17). On obtient 6 tonnes de matière sèche par rangée. En général je sèche 12 tonnes d'un coup sur 2 rangées de bottes. »

#### Coûts de l'installation, (investissement, fonctionnement et entretien)

« Le séchoir m'avait coûté à l'époque 20 000 € ; j'ai fait la fosse et le caillebotis moi même j'en ai eu pour 5000 € de matériaux. L'ossature de couverture était comprise dans la bergerie du coup je ne l'ai pas chiffrée. A l'époque j'ai reçu une subvention de 10 € par m<sup>2</sup> de toiture de la région Rhône-Alpes. Pour l'étude, je me suis fait aidé par

un thermicien du CEDER, un des deux espaces info-énergie du département. Aujourd'hui, la consommation électrique de l'installation est dérisoire : même pas 1 centime d'euro au kg de foin séché. Quand je complète avec le brûleur à fuel/huile on arrive à 1 centime d'euro le kg de foin séché. »

#### Est ce que vous êtes satisfait de cet investissement ?

« Après 5 années de recul depuis 2004, on est très satisfait, très contents : j'économise du temps de conduite, du carburant, et des feuilles de fourrage. Actuellement je fauche, je préfane, j'économise au

moins 2 andainages. Beaucoup d'agriculteurs dubitatifs avant le projet voient que chaque année je ne mouille pas mon foin. Ce séchoir, c'est l'outil qui vieillira le mieux de toute la chaîne de fenaison. »

## Contacts formations biblio

### Contact

**Contactez votre Chambre d'Agriculture pour plus d'informations.**

### Sources

Le séchage solaire des fourrages : la qualité au service du développement ; Institut de l'élevage, PRELUDE 2000-2006.

Le séchage solaire des produits agricoles ; CEDER ; programme « énergie et territoire » 2001 2004.

Le séchage en grange du foin conditionné en grandes bottes ; Pôle Fromager AOC Massif Central, INRA, CEMAGREF, Chambres d'Agricultures ; 2002-2006



**Pôle Biomasse et Energies Rhône-Alpes**