

SECHAGE EN GRANGE AVEC DESHUMIDIFICATEUR

RESULTATS DE 2 ANNEES DE SUIVI



Vos contacts :

Fabien FAUGEROUX - Guillaume GLEMOT

☎ 06 50 19 14 85

Table des matières

CONTEXTE.....	3
OBJECTIFS DE SUIVI	3
METHODOLOGIE	3
FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS DE SECHAGE EN GRANGE.....	4
LES DIFFERENTS TYPES DE SECHOIRS SUIVIS.....	5
• Présentation des exploitations suivies	5
• Données techniques des installations	6
MONTANT DES INVESTISSEMENTS	6
• Objectifs	6
• Investissements	6
• Détail des postes d'investissement :	7
• Surcoût engendré par une installation de séchage avec déshumidificateur :	8
• Coût du matériel de séchage amorti sur 15ans / t ms produite par an (€ ht/tms/an) :	8
• Coût des équipements de séchage	9
• Choix	10
• Conclusion	10
COUTS DE FONCTIONNEMENT.....	10
• Objectifs	10
• Consommation électrique	10
• Coût de l'électricité / tms :	12
• Coût entretien et vérification des installations :	14
• Conclusions	14
PRATIQUES DE FENAISSONS	15
• Objectif.....	15
• Analyse des pratiques de fenaison	15
• Conclusion.....	18
VALEUR ALIMENTAIRE SELON LES SYSTEMES DE SECHAGE.....	19
• Objectif.....	19
• Présentation de l'échantillon	19
• Analyse des résultats.....	20
• Synthèse.....	20
• Conclusions	21
L'AVIS DES UTILISATEURS - TEMOIGNAGES.....	22
AVANTAGES - INCONVENIENTS.....	22
CONCLUSION.....	23
• Récapitulatif des coûts et des gains :	23
• Conclusion.....	24

CONTEXTE

Les installations de séchage en grange couplées d'un déshumidificateur existent depuis longtemps. Au cours des dernières années d'énormes progrès techniques ont été réalisés par les constructeurs (et notamment l'autrichien HSR) qui affichent de nombreux gains (économiques, valeurs fourragères, temps de travail, diminution mécanisation, retour sur investissement...) mais sans fournir pour autant d'éléments chiffrés précis.

L'investissement dans un déshumidificateur coûte cher ; il est donc important de bien en évaluer la plus-value et la rentabilité, en particulier dans un contexte de production AOP - IGP de montagne où la plupart des concentrés sont achetés et où la maîtrise des coûts passe par une valorisation optimisée de la ration de base (foin).

Ces installations de séchage avec une nouvelle technologie de déshumidificateurs sont apparues en Savoie et Haute Savoie entre 2016 et 2017.

OBJECTIFS DE SUIVI

L'objectif de ce suivi était de répondre aux questions que se posent les agriculteurs avant d'investir dans ce mode de séchage.

- Quel est l'investissement supplémentaire par rapport à une installation de séchage classique ?
- Quel est le coût de fonctionnement d'une installation ?
- Diminue-t-on les interventions au champ (fanage, andainage de nuit) ?
- Produit-on des fourrages de meilleure qualité ?
- Quel est le retour sur investissement ?

Le suivi a été réalisé sur 2018 et 2019. Il a consisté à recueillir des données sur :

- Les installations de séchage
- Les investissements
- Les chantiers de fenaison
- Les récoltes de fourrages
- La consommation électrique
- L'avis des agriculteurs sur leurs installations et leurs pratiques

METHODOLOGIE

Trois binômes de 2 exploitations ont été choisis sur 3 secteurs de la Savoie et de la Haute Savoie (Avant Pays Savoyard (IGP Tome Emmental), Albanais Haut Savoyard (IGP Tome Emmental), Maurienne (AOP Beaufort)).

Ce choix a permis de comparer les 2 installations dans des conditions de milieu proches.

Chaque binôme est constitué d'une exploitation équipée d'un séchage avec déshumidificateur et d'une exploitation équipée d'un séchage classique récent avec récupérateur d'air chaud par le toit.

Ce suivi a été réalisé sur des exploitations équipées de séchage en grange pour du vrac.

Parmi les 3 exploitations équipées de déshumidificateur une est en agriculture biologique.

Le suivi comprenait des analyses :

- 42 analyses de valeurs alimentaires sur des foins de PT et de PN
- 9 analyses de matière sèche sur des fourrages avant leur entrée au séchoir

FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS DE SECHAGE EN GRANGE

Les 2 types d'installations de séchages comparés et suivis en parallèle sont :

- Séchages vrac ventilés équipé de déshumidificateurs :



Source images : HSR

Le fonctionnement de ce type d'installation est automatique. Selon les conditions météo et atmosphérique, le système de séchage fonctionne en circuit fermé ou en utilisant la chaleur récupérée dans le capteur solaire situé sur le toit du bâtiment. Le ventilateur peut fonctionner seul ou avec le déshumidificateur. Le séchoir doit être hermétique.

- Séchages vrac ventilés classiques :

Source images : HSR

Les installations suivies sont récentes. Elles sont équipées de 1 ou 2 ventilateurs et d'un capteur solaire permettant de récupérer la chaleur produite par le toit. Le ventilateur souffle l'air chauffé par le capteur solaire du toit sous les cellules. L'air chargé d'humidité s'évacue par le toit.

Ce type d'installation peut aussi fonctionner automatiquement en la pilotant avec une sonde hygrométrique. Certaines exploitations suivies en sont équipées mais ne les utilisent pas.



Ce qui distingue les 2 types d'installations suivies est la présence ou non d'un déshumidificateur.

LES DIFFERENTS TYPES DE SECHOIRS SUIVIS

➤ Présentation des exploitations suivies

Exploitations	GA	GP	GM	GV	GL	GC
Secteur	Avant Pays	Avant Pays	Alpes internes	Alpes internes	Avant Pays	Avant Pays
Altitude (m)	450	400	1300	1450	550	350
SAU	144 ha	90 ha	36 ha + 128 ha d'alpage	20 ha + 100 ha d'alpage	188 ha	102 ha
Assolement	PT : 29 ha PN : 84ha CP : 12ha Maïs : 9ha Dérobées : 10ha	PT : 38 ha PN : 33ha CP : 7ha Maïs : 12ha	PT : 16 ha PN : 20ha Alpage : 128ha	PT : 3 ha PN : 17ha Alpage : 100ha	PT : 72 ha PN : 85ha CP : 20ha Maïs : 11ha	PT : 27 ha PN : 35ha CP : 13ha Maïs : 10ha Dérobées : 9ha Méteil fourrager : 8ha
Troupeau	75 vl	70 vl	500 brebis	30 vl	130 vl	120 vl
Destination de la production laitière	Coopérative	Coopérative	Transformation directe	Coopérative	Coopérative	Coopérative

Données techniques des installations

Exploitations	GA	GP	GM	GV	GL	GC
Ventilateur Kw	15 kw	15 kw	15 kw	4,1 et 5,6 Kw	37 kw	19 et 25 kw
Déshumidificateur Kw	18 kw	/	15 kw	/	28 kw	/
Cellules :	3 cellules	2 cellules	2 cellules	2 cellules	4 cellules	3 cellules
m ² :	285 m ²	312 m ²	192 m ²	92 m ²	620 m ²	450 m ²
m ³ :	2140 m ³	1870 m ³	1150 m ³	420 m ³	3720 m ³	3600 m ³
Autres chaînes de récolte.	Bottes rondes	Bottes rondes	Bottes rondes	Non	Bottes rondes	
Qté fourrage séchée (tms) / an	170 tms (210 - 125)	160 tms (185 - 130)	170 tms (185 - 150)	60 tms (60 - 60)	340 tms (400 - 275)	450 tms
Capteur Solaire (m ²)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	oui
coef m2 Capteur / m2 cellules en fonctionnement	3,42	3,56	3,39	4,93 2,63	3,13	

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Objectifs

- Déterminer le surcoût d'une installation équipée d'un déshumidificateur.
- Lister les investissements supplémentaires pour l'installation d'un DZU.

Investissements

Précisions sur les travaux réalisés par les exploitations suivies :

Exploitation GA : rénovation complète d'un ancien stockage. L'installation du déshumidificateur a nécessité la construction d'une extension du bâtiment rénové.

Exploitation GP : construction de A à Z d'un bâtiment dédié au séchage en grange.

Exploitation GM : adaptation d'un séchage récent pour accueillir un déshumidificateur.

Exploitation GV : transformation d'un bâtiment de stockage en séchage en grange. Les travaux ont été réalisés en auto construction.

Exploitation GL : reconstruction d'un séchage avec déshumidificateur suite à un sinistre. Une partie des travaux (cellules, récupérateur d'air chaud, caillebotis) ont été réalisés en auto construction.

DETAIL DES INVESTISSEMENTS

Exploitations	GA	GP	GM	GV	GL	GC
Déshumidificateur + ventilateur ou ventilateur(s) seul(s) (€ ht)	68 000	7 850	67 000	10 300	123 000	19 338
Coût du matériel de séchage amorti sur 15ans / t ms séchée par an*	22 €ht/tms	3 €ht/tms	37 €ht/tms	11 €ht/tms	20 €ht/tms	3 €ht/tms
Adaptation de l'installation elec + EDF (€ ht)	8 524	4260			11 681	12 310
Autres travaux induits par le Déshumidificateur (€ ht)	25 991		29 000			
Total des équipements de séchage (€ ht)	102 515	12 110	96 000	10 300	134 681	31 648
€ ht / t ms*	33	4	35	11	22	5
€ ht / m ³ cellule	48	6	49	25	36	9
Coût total du projet de séchage (€ ht)	257 827	207 154	96 000	41 763	465 701	270 469

* : tms séchées sur 2019 => année où les exploitations ont pu faire tourner leur séchoir selon leurs objectifs.

Détail des postes d'investissement :

Déshumidificateur + ventilateur ou ventilateur(s) seul(s) (€ ht) :

- pour les installations équipées d'un déshumidificateur le poste comprend le ventilateur + le déshumidificateur
- pour les exploitations équipées d'un séchage classique le poste comprend le(s) ventilateur(s)

Adaptation de l'installation elec + EDF (€ ht) :

- Ce poste comprend les travaux nécessaires pour adapter la puissance du réseau EDF à l'installation + l'adaptation de l'installation électrique de l'exploitation. Pour certaines exploitations il n'y a pas eu de travaux à réaliser.

Autres travaux induits par le déshumidificateur :

- Il s'agit ici des travaux directement engendrés par l'installation d'un déshumidificateur : aménagement d'un local spécifique, adaptation du bâtiment de stockage pour le rendre hermétique.

Total des équipements de séchage (€ ht) :

- Ce poste correspond à la somme des 3 postes ci-dessus (Déshumidificateur + ventilateur ou ventilateur(s) seul(s) (€ ht) + Adaptation de l'installation elec + EDF (€ ht) + Autres travaux induits par le déshumidificateur).

Coût total du projet de séchage (€ ht) :

- Ce poste correspond au coût total du projet quand on additionne tous les investissements attribués au projet de séchage. Il est présenté à titre informatif.

▲ **Surcoût engendré par une installation de séchage avec déshumidificateur :**

Le surcoût engendré par une installation de séchage équipée d'un déshumidificateur est de l'ordre de 93 000 € ht.

On compare ici le poste *Total des équipements de séchage (€ ht)* entre les exploitations équipées ou non d'un déshumidificateur.

- La moyenne des équipements de séchage pour les exploitations équipées d'un déshumidificateur est de l'ordre de 111 000 € ht.
- La moyenne des équipements de séchage pour les exploitations équipées d'un séchage classique est de l'ordre de 18 000 € ht.

▲ **Coût du matériel de séchage amorti sur 15ans / t ms produite par an (€ ht/tms/an) :**

Ce critère a pour objectif de mesurer ce que représente le coût du matériel de séchage (*Déshumidificateur + ventilateur ou Ventilateur(s) seul(s) (€ ht)*) pour le séchage d'1 tms. Pour la production de fourrage nous avons retenu uniquement l'année de récolte 2019 qui représente l'année où les exploitations ont produits à hauteur de leurs objectifs. Le coût du matériel a été amorti sur 15 ans.

COUT DU MATERIEL DE SECHAGE AMORTI SUR 15ANS / T MS PRODUITE PAR AN

Type de Séchage	Coût du matériel de séchage amorti sur 15ans / t ms séchées par an (€ ht / tms) :
Séchage classique	6 (3 - 11)
Avec déshumidificateur	22 (20 - 24)

Pour une installation de séchage équipée d'un déshumidificateur : 22 € ht/tms/an.

Le coût du matériel de séchage (amorti sur 15 ans) est compris entre 20 à 24 € ht/an/tms séchée. Ce coût semble transférable car dans notre suivi on le retrouve pour une petite comme pour une grosse installation à condition que l'installation soit dimensionnée proportionnellement à la production de fourrage.

Par contre il est très important de dimensionner précisément son installation de séchage à sa production de fourrage car les coûts s'envolent vite (par exemple : 45 € ht/an/tms pour une production d'environ 100 tms).

En dessous d'une production d'environ 200 tms/an une installation de séchage avec déshumidificateur peut coûter très cher (40 à 50 € ht/an/tms).

Pour une installation équipée d'un séchage classique : 6 € ht/tms/an.

Le coût du matériel de séchage (amorti sur 15 ans) est compris entre 3 et 11 € ht/an/tms séchée. Le coût à 3 € ht/tms/an semble transférable aux installations correctement dimensionnées.

Le coût de 11 € ht/tms/an correspond à une installation suréquipée en ventilateurs (ici pour des raisons techniques liées à la conception du bâtiment) par rapport au volume à sécher.

➤ Coût des équipements de séchage

Les équipements de séchage comprennent : Déshumidificateur + ventilateur ou ventilateur seul (€ ht) + Adaptation de l'installation électrique + EDF (€ ht) + Autres travaux induits par le déshumidificateur (€ ht).

Le critère *Coût des équipements de séchage ramené à la tms séchée* a été calculé sur la base de la production de fourrage de l'année de récolte 2019 qui représente l'année où les exploitations ont produit à hauteur de leurs objectifs. Le coût du matériel a été amorti sur 15 ans.

Le *Coût des équipements de séchage ramené au m3 de cellule* a été calculé en divisant le coût total des équipements de séchage divisé par le volume de cellules destinées au séchage.

COUT DES EQUIPEMENTS DE SECHAGE

Type de Séchage	Cout des équipements de séchage :	
	€ ht / tms séchée	€ ht / m ³ cellule
Séchage classique	7 (4 - 11)	13 (6 - 25)
Avec déshumidificateur	30 (22 - 35)	44 (36 - 49)

Pour une installation de séchage équipée d'un déshumidificateur :

Le coût des équipements de séchage moyen est de 44 € ht/m³ de cellule ou de 30 € ht/tms.

Derrière ces chiffres moyens on peut déterminer 2 classes d'équipements :

- Les grosses installations (3500 à 4000 m³ de cellules) qui diminuent le coût par une économie d'échelle :
 - o 36 € ht/m³ de cellule
 - o 22 € ht/tms séchée
- Les installations moyennes (1800 à 2200 m³ de cellules) :
 - o 49 € ht/m³ de cellule
 - o 35 € ht/tms séchée

Pour une installation équipée d'un séchage classique :

Le coût des équipements de séchage moyen est de 13 € ht/m³ de cellule et de 7 € ht/tms. Sur ce poste le séchage classique est 3 à 4 fois moins cher que le séchage avec déshumidificateur.

Derrière ces chiffres moyens on peut déterminer 2 classes d'équipements :

- Les installations moyennes + les grosses (2 000 à 3600 m³ de cellules) qui diminuent le coût par une économie d'échelle :
 - o 8 € ht/m³ de cellule
 - o 5 € ht/tms séchée
- Les petites installations (500 m³ de cellules) :
 - o 25 € ht/m³ de cellule
 - o 11 € ht/tms séchée

Choix

- Le montant des subventions n'a pas été pris en compte pour ne pas fausser la comparaison entre les exploitations.
- Par contre ce poste n'est pas à négliger dans le processus de réflexion des projets. Car le montant de subvention peut être assez important et permet de franchir la marche. Sans ces subventions les exploitations ne se seraient-elles pas contentées d'une installation classique ?

Conclusion

- L'installation d'un ventilateur équipé d'un déshumidificateur nécessite un investissement de l'ordre 110 000 € ht en moyenne. Soit un surcoût de 93 000 € en moyenne par rapport aux exploitations disposant un séchage classique.
- Le coût des équipements de séchage ramené à la tms séchée est en moyenne de 30 € ht/tms pour un séchage avec déshumidificateur contre 7 € ht/tms pour un séchage classique.
- Le coût des équipements de séchage ramené au m3 de cellule est en moyenne de 44 € ht/m3 pour un séchage avec déshumidificateur contre 13 € ht/tms pour un séchage classique.
 - o **Dans le cadre d'une installation de séchage de taille moyenne ce coût passe à 49 € ht/m3 de cellule et 34 € ht/tms séchée.**

COUTS DE FONCTIONNEMENT

Objectifs

- Déterminer le coût de fonctionnement (consommation électrique + entretien) d'une installation de séchage équipée d'un déshumidificateur.
- Le comparer à celui d'une installation de séchage classique.
- Déterminer les écarts de coût de fonctionnement entre les différentes stratégies de fenaison.

Consommation électrique

DETAILS DE LA CONSOMMATION ELECTRIQUE

Exploitations	GA	GP	GM	GV	GL	GC
Profils : Stratégies :	Econome Du séchage au sol + 100% piloté par le dzu pour réaliser de gros chantiers avec une petite installation.	Econome Du séchage au sol + ventilation pdt les h chaudes.	Exploiter au maxi le DZU Le moins de temps possible au sol + 100% piloté par le dzu.	Sécuriser la récolte L'installation fonctionne 24h/24h quelle que soit l'humidité du fourrage rentré.	Sécuriser la récolte Du fourrage sec quel que soit le prix + 100% piloté par dzu + de gros chantiers avec une grosse installation.	Exploiter au maxi le séchage Le moins de temps possible au sol + PT riches en légumineuses + dérobées + de gros chantiers avec une grosse installation.
Kwh consommés / moy sur 2 saisons	39 450 Kwh (46 200 - 32 700)	7450 Kwh	43 650 Kwh (40 100 - 47 200)	7 000 Kwh	93 000 Kwh (101 900 - 84 100)	57 142 Kwh

Coût total de la facture edf / moy sur 2 saisons	5 040 € (5960 - 4120)	1 015 € (1060 - 970)	6 110 € (5610 - 6610)	955 € (960 - 950)	9 840 € (10790 - 8895)	8 000 €
Tms séchées moy sur 2 saisons	170 tms (210 - 125)	160 tms (185 - 130)	170 tms (185 - 150)	60 tms (60 - 60)	340 tms (400 - 275)	450 tms
Prix du Kwh (sur 2 saisons)*	0,1275 €	0,1360 €	0,1400 €	0,1360 €	0,1060 €	0,13 €
Kwh / tms (sur 2 saisons)	242 (220 à 264)	49 (41 à 57)	272 (217 à 315)	116 (117 à 115)	280 (254 à 307)	127
€ ht / tms (sur 2 saisons)	31 €/tms (28 à 33)	6,5 €/tms (6 à 7)	37 €/tms (30 à 44)	16 €/tms	30 €/tms (27 à 33)	17 €/tms
% MS des fourrages engrangés sur les 1ere coupes	70 %	75 %	65 %	70%	65 à 70 %	65 à 70 %
% MS des fourrages les plus verts	65 %	70 %	60 %	65 %	65 %	65 %

dzu = déshumidificateur

** : Le prix du Kwh a été recalculé en ramenant tous les coûts fixes (abonnement, taxes, contributions) au Kwh consommés.*

▲ Coût de l'électricité / tms :

- **Comparaison groupe séchages classiques vs groupe séchages équipés d'un déshumidificateur :**

COUT DE L'ÉLECTRICITE

Type de Séchage	Coût de l'électricité (€ ht / tms) :
Séchage classique	12 (6 - 17)
Avec déshumidificateur	33 (30 - 37)

Le coût de l'électricité nécessaire pour sécher 1 tonne de matière sèche avec un séchage équipé d'un déshumidificateur s'échelonne de 30 à 37 € ht/tms séchée, contre 6,5 à 17 € ht/tms pour les installations en séchage classique.

Les installations équipées d'un séchage avec déshumidificateur consomment en moyenne 33 € ht/tms séchée.

Les installations équipées d'un séchage classique consomment en moyenne 12 € ht/tms séchée.

La consommation moyenne d'électricité d'un séchage avec déshumidificateur est 2,8 fois supérieure à la consommation d'un séchage classique.

- **Comparaison en fonction des profils** (groupe séchages classiques vs groupe séchages équipés d'un déshumidificateur) :

Ici on compare la consommation électrique des systèmes de séchage (déshumidificateur vs séchage classique) en fonction des profils des exploitations (Econome, Sécurité, Exploitation maxi de l'installation).

Profils	Séchage classique (€ ht/tms séchée)	Déshumidificateur (€ ht/tms séchée)	Ecart de
Econome	6,5	31	x 4,8
Sécuriser la qualité de la récolte	16	30	x 1,9
Exploiter au maxi l'installation	17	37	x 2,2

Profil Econome : Il n'est pas envisageable d'être économe avec un séchage équipé d'un déshumidificateur. Même si l'on souhaite être économe avec un déshumidificateur on ne peut pas descendre en dessous de 30€ ht d'électricité / tms car le fonctionnement de l'installation induit une consommation électrique importante.

Pour les profils économes, la consommation moyenne d'une installation équipée d'un déshumidificateur est 4,8 fois supérieure à celle d'un séchage classique. Ces résultats sont à confirmer avec un panel plus important d'installations.

Profil Exploitation maxi de l'installation :

Si l'on compare les 2 exploitations du profil Exploitation maxi de l'installation, le séchage équipé d'un déshumidificateur consomme en moyenne 37 € ht d'électricité / tms alors que l'exploitation équipée d'un séchage classique consomme en moyenne 17 € ht d'électricité / tms. Ici les fourrages mis au séchoir sont des PT riches en légumineuses rentrés entre 65 à 70% ms.

La consommation moyenne d'une installation équipée d'un déshumidificateur est 2,1 fois supérieure à celle d'un séchage classique.

▪ **Pour un séchage équipé d'un déshumidificateur :**

Le coût minimum semble s'établir autour de 30 € ht/tms. Deux exploitations arrivent à ce résultat mais avec des stratégies différentes.

Exploitation GA (profil : économe) : cette exploitation souhaite réaliser des gros chantiers de fenaisons sur des 1ere coupes précoces afin d'assurer une 2eme coupe avant les épisodes de sécheresse. De plus elle a fait le choix d'une installation petite pour limiter l'investissement et éviter l'adaptation coûteuse de sa ligne électrique. Elle doit donc assurer une partie du séchage au sol pour pouvoir engranger de gros volumes. Le temps de séchage au sol est aux alentours de 2 jours. Les foin sont engrangés à 70% de ms en moyenne.

Exploitation GL (profil : sécuriser la récolte): cette exploitation souhaite réaliser des gros chantiers de fenaisons sur des 1ere coupes précoces mais n'hésite pas à engranger des fourrages à 65% de ms. Le temps de séchage au sol est aux alentours de 2 jours. Elle a fait le choix d'une installation puissante pour sécher de gros volume et assurer la qualité quel qu'en soit le prix. Sa consommation importante d'électricité lui a permis d'obtenir un tarif du Kwh en dessous des autres exploitations (0,106 c€ ht/Kwh contre 0,129 c€ ht/Kwh pour les autres).

Le coût maximum calculé dans ce suivi est de 37 € ht/tms.

Exploitation GM (profil : Exploitation maxi de l'installation) : cette exploitation souhaite produire des fourrages de haute qualité. Elle fauche très précocement des fourrages issus de PT riches en légumineuses. Le temps de séchage au sol est fréquemment de 24 à 30h sur les 1ere coupes. L'exploitant utilise le déshumidificateur « pour ce à quoi il lui a été vendu ». Les foin sont engrangés à 65% de ms en moyenne (60% pour les plus humides).

▪ **Pour un séchage classique avec récupérateur d'air chaud :**

Le coût minimum s'établit autour de 6 à 7 € ht/tms.

Exploitation GP (profil : économe) : cette exploitation souhaite produire des fourrages de qualité mais en maîtrisant les coûts. Elle fauche des PT précocement qu'elle n'hésite pas à laisser sécher au sol. Le temps de séchage au sol des 1ere coupes est en moyenne de 3 jours. Le ventilateur ne fonctionne qu'aux heures chaudes de la journée pour bénéficier du récupérateur d'air chaud. Le foin est engrangé à 75% de ms en moyenne.

Le coût maximum calculé dans ce suivi est de 17 € ht/tms.

Exploitation GC (profil : Exploitation maxi de l'installation) : cette exploitation rentre dans son séchoir des fourrages qui paraissent impossible à sécher pour bon nombre d'agriculteurs. Elle fauche des PT très riches en légumineuses, des dérobées hivernales, des sorghos et des moha qui sont des cultures réputées difficiles à sécher. Le temps de séchage au sol des 1ere coupes est en moyenne de 2,25 jours. Le ventilateur fonctionne en continu et est piloté par une sonde. Les fourrages sont engrangés entre 65 et 70% de ms en moyenne. Elle réalise de gros chantiers.

Exploitation GV (profil : sécuriser la récolte) : cette exploitation souhaite produire des fourrages de qualité en sécurisant le séchage. Le temps de séchage au sol des fourrages issus de PT est aux alentours de 2 jours. Les conditions climatiques (vent chaud) sont très favorables au séchage au sol en andain. Le foin est engrangé aux alentours de 70% de ms. Les ventilateurs tourne 24h/24 pendant la durée de la 1ere coupe.

▪ **Montant des factures d'électricité :**

Il s'agit ici de donner une idée du montant des dépenses d'électricité car le coût en € ht/tms peut être un peu abstrait.

La facture d'électricité des installations équipées d'un déshumidificateur s'établit entre 5 000 € ht avec un maximum de 10 000 € ht pour la plus grosse installation.

Pour les installations de séchage classique la dépense d'électricité s'établit entre 1 000 et 8 000 € ht.

▪ **Précisions**

Prix du Kwh :

Le prix du Kwh a été recalculé en ramenant tous les coûts fixes (abonnement, taxes, contributions) au Kwh consommés. L'objectif est de lisser les disparités liées aux différents types d'abonnement. De plus ce calcul permet de connaître le coût réel d'un Kwh.

Coût d'électricité exploitation GL :

L'exploitation GL bénéficie d'un tarif d'électricité avantageux car sa consommation est importante. Si l'on calcule le coût d'électricité / tms avec 0,13 €/Kwh (tarif moyen d'une exploitation classique) on obtient un coût moyen de 36 €/tms au lieu de 30 €/tms. Ainsi il est plus aisé de comparer les résultats entre exploitation en fonction de leur stratégie.

➤ **Coût entretien et vérification des installations :**

Concernant les gaz réfrigérants (effet de serre puissant) utilisés dans les déshumidificateurs : Quid des coûts d'entretien, de réglementation, du contrôle des installations par un OS extérieur ?

Les installations avec déshumidificateur sont récentes et n'ont à ce jour nécessité aucune intervention.

Les exploitations équipées d'une installation avec déshumidificateur n'ont pas connaissance du coût de ces postes. Il n'y a pas eu d'instructions, de consignes, ni de contrat d'entretien lors de la vente du matériel. Pourtant il faudra se poser la question d'éventuelles interventions sur l'étanchéité du circuit réfrigérant, sa recharge et le contrôle de l'installation.

Dans le secteur non agricole les installations équipées de gaz réfrigérants doivent réaliser des contrôles réguliers pour vérifier l'étanchéité des installations. Qu'en est-il des installations de séchage avec déshumidificateur ?

Ces questions sont à éclaircir avec les revendeurs pour les exploitations qui souhaiteraient investir.

Pour les exploitations équipées d'une installation de séchage classique le coût d'entretien est quasi nul.

➤ **Conclusions**

La consommation électrique augmente très significativement avec une installation de séchage équipée d'un déshumidificateur. On peut considérer que la consommation moyenne d'une installation équipée d'un déshumidificateur est 2,1 à 2,8 fois supérieure à celle d'un séchage classique.

La consommation moyenne d'un séchage équipé d'un séchage avec déshumidificateur est de 33 € ht/tms séchée.

La consommation moyenne d'un séchage classique est de 12 € ht/tms séchée.

Il est difficilement envisageable d'être économe avec un séchage équipé d'un déshumidificateur. Le coût minimum semble s'établir autour de 30 € ht/tms.

Allez chercher l'engrangement de fourrage très verts (60 à 65 % ms) avec un déshumidificateur engendre des coûts de séchage importants (40 à 45 € ht/tms). La qualité est-elle pour autant au rendez-vous ?

La consommation d'électricité dépend bien sûr des pratiques et des stratégies de fenaison des exploitations mais elle sera dans tous les cas bien supérieure avec un séchage équipé d'un déshumidificateur.

En investissant dans un séchage classique puissant on peut sécher des fourrages proches de ceux sécher par un déshumidificateur. La différence réside dans le fait qu'un déshumidificateur va pouvoir continuer à sécher pendant les périodes où les conditions hydrométriques sont humides.

Le coût d'entretien et le contrôle des installations de gaz réfrigérants restent une inconnue.

PRATIQUES DE FENAISONS

Objectif

- Déterminer si le séchage avec déshumidificateur permet de :
 - o Faucher plus tôt
 - o Réduire la durée des chantiers de 1^{ere} coupe
 - o Réduire le nombre de fanages et d'andainages
 - o Réduire la durée de séchage au sol
- Déterminer si les fourrages mis à sécher dans un déshumidificateur sont plus verts que ceux des séchages classiques.

Analyse des pratiques de fenaison

Exploitations	GA	GP	GM	GV	GL	GC
Profils :	Econome	Econome	Exploiter au maxi le DZU	Sécuriser	Sécuriser	Exploiter au maxi le séchage
Secteur	Avant Pays	Avant Pays	Alpes internes	Alpes internes	Avant Pays	Avant Pays
Altitude	450	400	1300	1450	550	350
Date de 1 ^{ere} coupe						
2018	18/04/2018	26/04/2018	18/06/2018	23/06/2018	20/04/2018	20/04/2018
2019	19/04/2019	16/04/2019	12/06/2019	24/06/2019	18/04/2019	
durée chantier 1 ^{ere} coupe (j)						
2018	35	37	23	18	35	
2019	40	43		24	32	28
nb de fanages 1 ^{ere} coupe	3.1	3.7	1	0	1,6	2
nb d'andainages 1 ^{ere} coupe	1.8	1.9	1	1	1	1
nb j fourrage au sol 1 ^{ere} coupe	1.75	2.9	1.2	1.9	2	2.4
% MS des fourrages mis au séchoir sur les 1 ^{ere} coupes	70 %	75 %	65 %	70%	65 à 70 %	65 à 70 %

▲ Date de début des 1ere coupes

Les dates de 1ere coupe sont identiques que l'on utilise un séchoir avec déshumidificateur ou non.

En montagne (GM, GV) l'écart s'explique par la différence d'altitude.

Durant les 2 années du suivi, les fenêtres météo permettant le démarrage des premiers chantiers de 1ere coupe ont été suffisantes pour que les exploitations (quels que soient leurs équipements de séchage) commencent les foins au même moment. Les écarts sont plus à attribuer à l'organisation propre de chaque exploitation qu'au type de séchage.

Dans le cas de figure de créneaux météo courts sur les 1ere coupes (3 jours de beau temps avant la pluie), les séchages équipés de déshumidificateurs peuvent envisager un chantier de fenaison alors que les séchages classiques ne le pourront certainement pas. Par contre ces cas de figure sont plus ou moins fréquents selon les territoires.

Ainsi un séchage équipé d'un déshumidificateur permet d'utiliser des créneaux de fenaison que les séchages classiques ne peuvent pas utiliser :

- Territoires à pluviométrie faible : 1 année sur 7
- Territoires moyennement arrosés : 1 année sur 5
- Territoires très arrosés : 1 année sur 3,5

Ces chiffres sont tirés de 21 années de données météo.

▲ Durée des chantiers de 1ere coupe

Les équipements de séchage n'ont pas d'incidence sur la vitesse de réalisation des chantiers de 1ere coupe.

C'est le dimensionnement de l'installation et la main d'œuvre disponible qui déterminent la durée et la vitesse de la réalisation des 1ere coupes. GA et GP ont des installations et des chantiers de 1ere coupe similaires. La durée de leur chantier de 1^{er} coupe est identique. Idem pour GL et GC. GM et GV ne sont pas comparables.

Dans notre suivi, la structure des chantiers de fauche, le temps et la main d'œuvre disponible n'ont pas permis de faucher à intervalle de 30j.

Pas d'écart entre les stades de récoltes. C'est le créneau météo qui est déterminant.

▲ Nb de fanages en 1ere coupe

Nb moyen de fanages pour les séchages équipés de déshumidificateurs : 1,9.

Nb moyen de fanages pour les séchages équipés de séchages classiques : 1,9.

Les exploitations équipées de déshumidificateurs fanent autant que les exploitations équipées de séchages classiques.

Ce résultat tient à ce que l'exploitation GV (équipée d'un séchage classique) est la seule à ne pas faner ses foins. Cette pratique s'explique par des conditions climatiques particulièrement venteuses chaque après-midi qui permette de sécher le fourrage en andain.

Par contre ce qui influe sur le nombre de fanages se sont plus les profils des exploitants que les équipements dont ils disposent.

Profils	Nb de fanages en 1ere coupe	Nb d'andainages en 1ere coupe	Nb de jours du fourrage au sol
Econome	3.4	1.9	2.3
Sécurité de la récolte	1.2	1	2
Exploiter au maxi l'installation	1,2	1	1.8

▲ Nb d'andainages en 1ere coupe

Nb moyen d'andainages pour les séchages équipés de déshumidificateurs : 1.3.

Nb moyen d'andainages pour les séchages équipés de séchages classiques : 1.3.

Les exploitations équipées de déshumidificateurs andainent autant que les exploitations équipées de séchages classiques.

Ici aussi c'est le profil de l'exploitant qui influe sur cette pratique. Les profils économes andainent environ 2 fois plus que les autres profils. Le type de séchage n'a pas d'incidence.

▲ Nb de jours où le fourrage reste au sol

Nb moyen de jours où le fourrage reste au sol pour les séchages équipés de déshumidificateurs : 1.7.

Nb moyen de jours où le fourrage reste au sol pour les séchages équipés de séchages classiques : 2.4.

Les exploitations équipées de déshumidificateurs laissent leurs fourrages 0.7 jours de moins que les exploitations équipées de séchages classiques. Nous verrons si ce facteur influe sur la valeur alimentaire des fourrages analysés dans le cadre de ce suivi.

L'utilisation d'un déshumidificateur rassure les utilisateurs et ils se permettent de rentrer des fourrages ayant passés environ 2 journées au sol lors de la réalisation des 1ere coupes.

Si l'on croise le facteur Nb de jours du fourrage au sol en fonction des profils on ne remarque pas de tendance marquée. C'est bien l'équipement qui fait la différence sur ce critère.

▲ Teneur en MS des fourrages mis au séchoir

Des analyses de matière sèche (9) ont été réalisées sur des fourrages avant leur entrée au séchoir. L'échantillon n'est pas suffisamment représentatif pour pouvoir en tirer des conclusions précises. Mais ces analyses, couplées à des mesures réalisées avec une sonde hygrométrique, permettent toutefois de faire apparaître certaines grandes tendances. Ces résultats sont à confirmer par une campagne d'analyse plus conséquente.

- % MS moyen des foin mis au déshulidificateur : 68%.
- % MS moyen des foin mis au séchage classique : 71%.

On n'observe pas un écart significatif.

Encore une fois c'est le profil de l'exploitation qui influe plus que le type d'équipement utilisé.

Profil	Econome	Sécuriser la récolte	Exploiter au maxi l'installation
% MS des foins mis au séchoir.	70 à 75%	70%	65 à 70%

Il ne paraît pas intéressant de mettre au séchoir des fourrages dont le taux de ms est inférieur à 60% pour 2 raisons :

- Le coût d'électricité consommée pour sécher ce type de fourrage dépasse 40€ ht/tms.
- Risque d'un mauvais séchage si les quantités de fourrage mis au séchoir sont trop importantes.

Ces données ont été collectées lors d'un chantier de 1^{ère} coupe sur l'une des exploitations suivies. A titre d'exemple, le séchage de ce chantier de 22 tms a nécessité environ 900 € ht d'électricité pour évaporer 18 000 l d'eau.

Conclusion

Les installations de séchage avec déshumidificateur permettent techniquement d'engranger des fourrages plus verts et de limiter le nombre d'interventions au champ (fanage, andain de nuit). Mais dans la pratique c'est le profil et la « culture fenaison » de l'agriculteur qui prennent le dessus sur les capacités permises par les installations.

- L'utilisation d'un séchage équipé d'un déshumidificateur n'a pas d'influence sur le nombre de fanages et d'andainages réalisés dans le processus de fenaison. C'est plutôt le profil de l'exploitant qui joue. Les profils Economes réaliseront plus de 3 fanages et 2 andainages quel que soit le type de séchage à leur disposition.
- Par contre l'utilisation d'un déshumidificateur influe sur le nb de jours où le fourrage reste au sol. Les exploitations équipées de déshumidificateurs laissent leurs fourrages 0.7 jours de moins que les exploitations équipées de séchages classiques.
- Les dates de 1^{ère} coupe sont identiques que l'on utilise un séchoir avec déshumidificateur ou non.
- Dans le cas de fenêtres météo courtes (3jours) seuls les séchages avec déshumidificateur peuvent espérer consommencer les foins plus tôt. Ces conditions se répètent 1 année / 5 en moyenne.
- La durée des chantiers de 1^{ère} coupe dépend du dimensionnement du séchoir et de la main d'œuvre disponible (à conditions météo équivalente). L'utilisation d'un déshumidificateur n'a pas d'incidence.
- Bien que les séchages avec déshumidificateur soient capables de sécher des fourrages très humides, la teneur en ms des foins mis au séchoir dépend plus du profil de l'exploitation que du type d'installation utilisée.

VALEUR ALIMENTAIRE SELON LES SYSTEMES DE SECHAGE

Objectif

Déterminer si le séchage avec déshumidificateur permet de récolter un fourrage de meilleure valeur alimentaire pour gagner soit sur la production par vaches soit sur l'autonomie alimentaire de l'exploitation.

Présentation de l'échantillon

DZU = séchoirs équipés d'un déshumidificateur.

SECHAGE = séchage classique.

NB D'ECHANTILLONS PAR TYPES DE FOURRAGES :

	DZU			SECHAGE			Total général
	2018	2019	Total	2018	2019	Total	
Foin	8	5	13	3	4	7	20
Regain	5	7	12	3	5	8	20
Total général	13	12	25	6	9	15	40

Au cours des 2 années de suivi 40 analyses ont été réalisées sur des échantillons prélevés dans les cellules après séchage des fourrages :

- 50% foins et 50% regains
- 62% sur des séchoirs équipés de déshumidificateurs et 38% sur des séchages classiques
- 13 foins de déshumidificateur et 7 foins de séchage classique
- 12 regains de déshumidificateur et 8 regains de séchage classique
- 19 analyses en 2018 et 21 en 2019

Types de prairies analysées :

La majorité des échantillons prélevés l'ont été sur des prairies temporaires (PT). Pour les séchages équipés de déshumidificateur les PT représentent 72% des échantillons. Pour les séchages classiques les PT représentent 78% des échantillons.

NB D'ECHANTILLONS PAR TYPE DE PRAIRIES :

	DZU	SECHAGE
PN	3	0
PN + PT	2	0
PT	18	14
NR	2	1
Total	25	15

📌 Analyse des résultats

Pour analyser les résultats, nous avons retenu 17 analyses de foin et 20 analyses de regain. Les trois analyses de foin non retenues correspondent à des soucis de conservation ou des fourrages de départ trop particuliers et pouvant fausser l'interprétation des résultats.

Il faut noter que l'analyse présentée ci-dessous n'est pas une analyse statistique et ne permet pas d'obtenir une comparaison significative.

📌 Les foins

Le tableau ci-dessous présente la moyenne des valeurs alimentaires pour les foins de DZU et séchage.

Foin	nb	MS %	MAT g/kgMS	CB g/kgMS	dMO %	UFL /kgMS	PDIN g/kgMS	UEL /kgMS
SECHAGE	6	92,5	118	294	65,5	0,76	77	1,10
DZU	11	93,1	120	269	68,3	0,81	78	1,09
moyenne	17	92,9	119	278	67,3	0,79	78	1,09

Sur les critères de matière sèche (MS en %), de Matière Azotée Totale (MAT en g/kgMS) et d'encombrement (UEL), on ne note pas de différence entre les deux systèmes de conservation.

On note par contre que la cellulose brute (CB en g/kgMS) est moins importante avec le foin de DZU et que la digestibilité de la matière organique (dMO en %) est meilleure ce qui aboutit meilleure valeur UFL de 0,05UFL/kgMS en faveur du DZU.

📌 Les regains

Le tableau ci-dessous présente les moyennes de valeurs alimentaires des regains entre DZU et séchage en grange classique.

Regain	nb	MS %	MAT g/kgMS	CB g/kgMS	dMO %	UFL /kgMS	PDIN g/kgMS	UEL /kgMS
SECHAGE	8	92,0	147,0	313,8	64,2	0,74	96,0	1,07
DZU	12	92,5	149,0	261,7	67,7	0,79	97,6	1,06
moyenne	20	92,3	148,2	282,5	66,3	0,77	96,9	1,07

L'analyse des résultats des regains est la même que sur les foins. Les seuls critères qui diffèrent sont la cellulose brute (CB) et la digestibilité de la matière organique (dMO) ce qui donne une valeur en UFL supérieure pour les regains de DZU de 0,05UFL/kgMS en moyenne.

📌 Synthèse

Au regard des analyses entre les fourrages issus des séchages classiques et des DZU, on note que :

- l'ingestion globale ne change pas entre les deux systèmes de récolte puisque ni l'encombrement (UEL) ni la teneur en matière sèche ne sont différentes,
- Au niveau protéique, les teneurs de MAT et PDIN sont les mêmes,
- Au niveau de l'énergie, le gain peut être estimé à 0,8UFL/VL/jour en prenant en compte une amélioration de 0,05UFL grâce au système avec déshumidificateur et une ingestion de 16kgMS/VL/jour.

On peut ainsi estimer que ce gain de valeur alimentaire s'apparente à l'économie de 0,8kg d'orge par vaches et par jour pendant la ration hivernale.

En prenant, un troupeau de 80 vaches, une durée d'hiver de 150 jours et un coût de céréales à 200€/t, on obtient une économie possible de 1920€ par an. ($80 \times 150 \times 0.2 \times 0,8$).

A l'échelle de toutes les analyses, le principal facteur de variation de la valeur alimentaire du fourrage reste la qualité de la flore de la prairie et pas le système de récolte. La sécurisation de la récolte du fourrage permis par les séchages en grange et a fortiori par les systèmes avec déshumidificateur doivent permettre de faire des choix d'espèces et de variétés de prairie temporaires axées sur la valeur alimentaire avec notamment une place importante pour les légumineuses.

Conclusions

- Les teneurs de MAT, PDIN, UEL sont identiques entre les fourrages issus de séchages classiques ou issus de sechages avec déshumidificateurs.
- Les teneurs UFL et dMO sont légèrement en faveur des séchages avec déshumidificateurs. Et on peut estimUn é le gain à 0,8 UFL/vl/jour.
 - o Ce gain représente 1920 €/an pour un troupeau 80vl. (ce calcul même s'il est simpliste permet d'avoir une idée grossière des gains envisageables par une installation de séchage avec déshumidificateur dans le cadre de ce suivi).

Le facteur qui influence le plus la valeur alimentaire d'un fourrage, quel que soit le type de séchage, est la composition de la prairie dont il est issu (très bonnes graminées fourragères + proportion importante de légumineuses).

L'AVIS DES UTILISATEURS - TEMOIGNAGES

Un séchage avec Déshumidificateur doit se conduire comme un séchage normal :

- engranger 1 à 1,5m de fourrage / jour. Rentrer plus de fourrage engendre des difficultés pour sécher et pour brasser le fourrage si nécessaire.
- une bonne répartition homogène des fourrages dans la cellule est fondamentale.

Les cellules doivent être dimensionnées en fonction des chantiers de fauche prévus. Un sous dimensionnement impliquera des problèmes de séchage ou de rentrer des fourrages plus secs ce qui limite l'intérêt d'un séchage avec déshumidificateur.

Le séchage avec déshu sert à sauver la situation dans les situations extrêmes. On est plus serein.

Mais on n'est pas invincible avec un déshumidificateur : 2 auto-chargeuses rentrées sous la pluie on fait dérailler la machine.

L'investissement nous a rendu plus sensibles économiquement aux aléas (type sécheresse 2018 où il a fallu rembourser l'investissement du déshumidificateur et racheter du fourrage).

L'installation sécurise le séchage de la récolte dans le cas de fenêtres météo courtes. C'est moins stressant.

Personne n'a beaucoup de recul sur ce type d'installation.

Si on manque de main d'œuvre pour réaliser les chantiers de fenaison (au minimum => 1 sur auto-chargeuse + 1 sur griffe), sur les périodes chaudes le fourrage sèche plus vite au sol qu'on ne peut le rentrer.

Avec un déshumidificateur il n'y a pas de petite installation.

Ne vaut-il pas mieux avoir 2 gros ventilateurs plutôt qu'un gros dzu ?

Ce type d'installation reste toutefois un séchage en grange qui doit se piloter comme un séchage en grange.

AVANTAGES - INCONVENIENTS

Avantages	Inconvénients
L'installation se pilote automatiquement.	Coût de l'électricité 2 à 3 fois plus important qu'un séchage classique.
Séchage possible 24h / 24h.	Consommation d'énergie importante.
Possibilité de sécher des fourrages lors de conditions humides.	Impossible de produire des fourrages riches sans des prairies riches en légumineuses.
Doit permettre de repenser la composition des prairies et des rotations.	Surcoût de l'investissement important.

CONCLUSION

➤ Récapitulatif des coûts et des gains :

Type de Séchage	Séchage avec déshumidificateur	Séchage classique
Coût des équipements de séchage (€ ht/tms)	30 (22 - 35)	7 (4 - 11)
Coût électricité (€ ht/tms)	33 (30 - 37)	12 (6 - 17)
Coût entretien (€ ht/tms)	Non connu	Faible
Total (€ ht/tms) mini / maxi	63 (52 - 72)	19 (10 - 28)

Le surcoût moyen pour sécher 1 tms avec une installation de séchage équipée d'un déshumidificateur **est estimé à 44 € ht/tms.**

Soit 7 500 € ht / an pour un troupeau de 80 vl.

RECAPITULATIF DES GAINS

Type de Séchage	Séchage avec déshumidificateur	Séchage classique
Gains sur fanages et andainages	Nb de fanages et d'andainages identiques quel que soit le type de séchage.	Nb de fanages et d'andainages identiques quel que soit le type de séchage.
Gains sur le nb de coupes supplémentaires	Nb de coupes identiques quel que soit le type de séchage.	Nb de coupes identiques quel que soit le type de séchage.
Gains / qualité du fourrage	Pas de différence sur la valeur des fourrages en fonction du type de séchage.	Pas de différence sur la valeur des fourrages en fonction du type de séchage.
Gains sur la qualité des fourrages	0,05 UFL / kg ms	-

Le gain sur la valeur UFL des fourrages pour un séchage avec déshumidificateur est estimé à 2 400€ ht / an pour un troupeau de 80 vl.

Conclusion

Une installation de séchage équipée d'un déshumidificateur permet techniquement de sécher des fourrages très verts, de limiter le nombre de fanages et de sécher des fourrages durant des conditions météorologiques défavorables aux autres systèmes. Mais dans notre suivi c'est le profil et la « culture fenaison » de l'agriculteur qui influent sur les pratiques plutôt que le type d'installation utilisée.

Le montant de l'investissement (+93000 € ht en moyenne) et son coût de fonctionnement élevé (de 52 à 72€ ht/tms contre 10 à 28€ ht/tms pour un séchage classique) le destine à des exploitations qui peuvent valoriser des fourrages de PT très riches en légumineuses (40 à 50%) sur une part importante de leur assolement. Cela semble moins évident pour des exploitations dont l'assolement est composé à 100% de PN ou vieilles PT.

Il ne faut pas oublier que la valeur alimentaire d'un fourrage provient avant tout de la composition de la prairie dont il est issu. Un système de séchage quel qu'il soit ne fera pas de miracles sur la valeur des fourrages.

Une exploitation équipée d'un séchage classique est capable de produire des fourrages aussi riches qu'une exploitation équipée d'un séchage avec déshumidificateur.

Le séchage avec déshumidificateur présente une sécurité certaine pour les exploitations situées dans les secteurs à forte pluviométrie durant les périodes de fenaisons et dans les secteurs où les fenêtres météo pour réaliser les foin sont courtes (3 jours). Mais au regard des statistiques météo ces cas de figures se reproduisent 1 année / 5 en moyenne.

La rentabilité de ce type d'investissement ne paraît pas évidente car le suivi n'a pas démontré de gains sur la réduction du nb d'interventions dans le processus de fenaison ni de différence nette sur la valeur alimentaire des fourrages. (Nous calculons, pour un troupeau de 80vl, un gain d'environ 2400€ ht/an pour une dépense de cout de 7500 € ht/an).

Un séchage avec déshumidificateur doit être parfaitement dimensionné par rapport aux objectifs de fenaison (taille et dates des chantiers). Un sous dimensionnement de l'installation conduira à une sous-utilisation du déshumidificateur qui se retrouvera à sécher des fourrages que pourrait sécher un séchage classique. Autant investir dans un séchage classique sur dimensionné qui répondra mieux aux objectifs.

Résultats des analyses de valeurs alimentaires des fourrages

n°	année récolte	exploitation	type prairie	cycle de coupe	Fourrages	type séchage	MS	MM	MO	MAT	CB	DCS	dMO	UFL	UFV	PDIN	PDIE	PDIA	UEL	UEB	UEM
1	2018	GA	PN + PT	3	Regain	DZU	93,6	99	901	137	284	69,8	69,2	0,81	0,74	89	91	39	1,07	1,1	1,33
2	2018	GA	PT	1	Foin	DZU	94,2	78	922	107	325	54,5	59,6	0,68	0,59	69	76	30	1,14	1,23	1,52
3	2018	GA	PN	1	Tardif	DZU	94,2	72	928	76	319	50,7	57,2	0,65	0,56	48	67	21	1,18	1,32	1,66
4	2018	GA	PT	1	Foin	DZU	94,1	88	912	104	212	77,6	74,1	0,9	0,85	67	87	29	1,08	1,12	1,36
5	2018	GA	PT + PN	1	PB	DZU	94,1	96	904	104	312	66,8	67,3	0,78	0,71	67	81	29	1,1	1,17	1,43
6	2018	GA	Luzernz pure	LUZ		fané au sol BHD	94	81	919	179	338	64,3	60,6	0,7	0,6	115	90	45	1,03	1,04	1,15
7	2018	GP	PT	1	Foin	SECHAGE	91,2	142	858	121	300	54,7	59,7	0,64	0,55	79	76	33	1,12	1,2	1,48
8	2018	GP	PT	2	Regain	SECHAGE	91,8	83	917	128	310	61,8	64,2	0,75	0,66	83	86	36	1,09	1,15	1,4
9	2018	GC	PT	1	Foin	SECHAGE	92,2	91	909	137	245	76,8	73,6	0,89	0,83	89	94	37	1,05	1,07	1,28
10	2018	GC	PT	2	Regain	SECHAGE	92,2	98	902	141	280	65,4	66,4	0,77	0,69	92	90	40	1,07	1,11	1,35
11	2018	GV	PT vieille	1	Foin	SECHAGE	91,8	80	920	88	326	55,5	60,2	0,69	0,6	56	72	25	1,15	1,26	1,57
12	2018	GV	PT vieille	2	Regain	SECHAGE	91,1	83	917	142	383	57	61,2	0,7	0,6	93	86	40	1,09	1,15	1,4
13	2018	GL	PT	1	Foin	DZU	94,5	108	892	136	223	83,3	78,9	0,96	0,92	88	97	36	1,04	1,05	1,28
14	2018	GL	PT	1	Foin	DZU	93,7	96	904	136	286	72,8	71,1	0,84	0,78	89	91	37	1,06	1,09	1,31
15	2018	GL	PT	2	Regain	DZU	93,6	90	910	179	268	67,7	67,9	0,81	0,73	119	101	50	1,03	1,04	1,25
16	2018	GM	PN	1	Foin	DZU	89	85		115	333,1		61,1	0,7	0,61	76,3	84,3	37,8	1,12	1,19	
17	2018	GM	PT	3	Regain	DZU	89,2	112		189	246,1		70,7	0,83	0,76	125,6	104	52,3	1,01	1,01	
18	2018	GM	PT	BR 1		fané au sol BR	90,6	66		79	360,1		57,7	0,66	0,56	50,1	68,2	22,2	1,17	1,31	
19	2018	GM	PT	2	Regain	DZU	93,2	121		196	260,9		69,5	0,8	0,73	130,6	104,1	54,1	1,01	1	
20	2018	GM	PT	2	Regain	DZU	93	96		139	300,9		64,5	0,74	0,66	90,5	87,8	39,2	1,08	1,13	
21	2018	GM	PT	1	Foin	DZU	88,5	93		118	268,3		67,2	0,79	0,71	75,9	85,1	33,6	1,09	1,14	

n°	année récolte	exploitation	type prairie	cycle de coupe	Fourrages	type séchage	MS	MM	MO	MAT	CB	DCS	dMO	UFL	UFV	PDIN	PDIE	PDIA	UEL	UEB	UEM
22	2019	GA	PN	1	Foin	DZU	93,4	68	932	88	255	64,5	67,2	0,81	0,74	58	83	29	1,12	1,2	1,51
23	2019	GP	PT	1	Foin	SECHAGE	93,3	88	912	131	316	63,6	65,3	0,76	0,68	85	86	36	1,09	1,14	1,38
24	2019	GM	PT	1	Foin	DZU	92,8	95	905	154	299	63,4	65,2	0,76	0,67	101	90	41	1,07	1,1	1,33
25	2019	GA		2	Regain	DZU	93,5	83	917	99	256	66,9	68,7	0,82	0,75	65	86	33	1,1	1,16	1,46
26	2019	GP		2	Regain	SECHAGE	93	109	891	174	296	67,1	67,5	0,78	0,7	115	98	48	1,04	1,05	1,26
27	2019	GM	PT	1	Foin	DZU	97,3	88	912	127	297	62,3	64,5	0,75	0,67	83	84	35	1,09	1,15	1,4
30	2019	GV	PT	2	Regain	SECHAGE	91,3	85	915	155	335	60,4	63,3	0,73	0,64	102	91	43	1,07	1,11	1,35
31	2019	GV	PT	1	LUZ	SECHAGE	91,5	92	908	179	311	65	66,2	0,77	0,69	118	97	47	1,04	1,05	1,26
34	2019	GP	PT	1	Foin	SECHAGE	93,1	72	928	90	293	64,8	66,1	0,79	0,71	58	78	25	1,12	1,21	1,49
35	2019	GP	PT	2	Regain	SECHAGE	89,8	95	905	136	268	64,2	65,7	0,77	0,69	88	88	38	1,08	1,12	1,37
36	2019	GA	PT	2	Regain	DZU	90,8	84	916	90	280	62,1	65,7	0,77	0,69	57	78	26	1,13	1,23	1,55
37	2019	GA	PT	3	LUZ	DZU	91	89	911	163	276	69	67,4	0,8	0,72	106	95	44	1,04	1,06	1,24
38	2019	GL	PT	1	Foin	DZU	93,4	105	895	139	216	78,8	74,8	0,9	0,85	91	94	37	1,04	1,06	1,27
39	2019	GL	PT	2	Regain	DZU	93,2	91	909	153	258	70,7	69,8	0,83	0,76	100	96	43	1,05	1,07	1,29
40	2019	GL	PT	4	Regain	DZU	92,9	96	904	176	229	72,3	68,8	0,82	0,74	115	99	47	1,02	1,02	1,19
41	2019	GL	PT	4	Regain	DZU	92,9	102	898	163	244	68,3	68,3	0,8	0,73	107	96	46	1,05	1,06	1,28
42	2019	GC	PT	1	Foin	SECHAGE	93,4	103	897	141	284	67,7	67,9	0,79	0,71	92	89	38	1,07	1,1	1,33
43	2019	GC	PT	2	LUZ	SECHAGE	93,5	87	913	150	345	59,3	60,7	0,69	0,6	97	86	41	1,08	1,12	1,31
44	2019	GC	PT	3	Regain	SECHAGE	93,6	100	900	150	293	63	64,9	0,75	0,66	98	91	42	1,07	1,11	1,34
45	2019	GA	PT	1	Foin	DZU	92,7	104	896	96	242	68,1	68,1	0,79	0,72	62	79	27	1,11	1,18	1,44
46	2019	GA		4	Regain	DZU	92,9	105	895	104	237	57,6	61,6	0,7	0,61	66	76	30	1,13	1,22	1,5

						min	88,5	66	858	76	212	51	57	0,64	0,55	48	67	21	1,01	1,00	1,15
						max	94,5	142	928	196	383	83	79	0,96	0,92	131	104	54	1,18	1,32	1,66
						moy	92,4	93	908	131	294	65	66	0,77	0,69	85	87	36	1,08	1,14	1,38

Chambre d'Agriculture Savoie Mont-Blanc

40 rue du Terraillet – 73190 SAINT BALDOPH / 52 avenue des Iles - 74994 ANNECY CEDEX